



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PROFCIAMB**



MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE
COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2020

MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE
COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, campus da Universidade Federal de Sergipe, para obtenção parcial do título de Mestre em Ciências Ambientais, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Anézia Maria Fonsêca Barbosa.

SÃO CRISTÓVÃO - SE
2020

MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS
SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE
COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**

Trabalho apresentado e aprovado para defesa em 27 de fevereiro de 2020.

Banca examinadora:

Prof.^a Dr.^a Anézia Maria Fonsêca Barbosa
Presidente (CODAP/PROFCIAMB-UFS)

Prof.^a Dr.^a Mugiany Oliveira Brito Portela
Membro Externo (DGE/PPGEO - UFPI)

Prof.^a Dr.^a Clêane Oliveira dos Santos
Membro Externo (CODAP - UFS)

MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA
Mestrando PROFCIAMB-UFS

FICHA CATALOGRÁFICA

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

S586i Silva, Michael Antonyne Alves
Impactos socioambientais e os múltiplos usos das águas superficiais no município de Salgado: a interface entre comunidade versus escola / Michael Antonyne Alves Silva; orientadora Anézia Maria Fonsêca Barbosa. – São Cristóvão, SE, 2020.
192 f. ; il.

Dissertação (mestrado em Ciências ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Ciências ambientais. 2. Educação ambiental. 3. Água – Poluição - Salgado (SE). 4. Meio ambiente. I. Barbosa, Anézia Maria Fonsêca, orient. II. Título.

CDU 502/504:37(813.7)

FOLHA DE DECLARAÇÃO DE VERSÃO FINAL

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação concluído no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Profa. Dra. Anézia Maria Fonsêca Barbosa – Orientadora
Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais
(PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

FOLHA DE CESSÃO DE DIREITOS

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), permissão para disponibilizar, reproduzir cópia e emprestar esta Dissertação para fins didáticos.

Michael Antonyne Alves Silva

Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais
(PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Profa. Dra. Anézia Maria Fonsêca Barbosa – Orientadora

Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais
(PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por ter me proporcionado conseguir estudar em uma Universidade Federal e ter o privilégio de concluir umas das etapas mais importantes da minha vida não só pessoal, mas também profissional. Agradeço por todos os livramentos e bênçãos que tens me concedido e ajudado até aqui.

Ao meu pai Antônio Barbosa Silva, minha mãe Márcia Alves Silva e ao meu irmão Jonathan Antonyne, por todo o apoio e suporte que eles deram em todas as etapas da minha vida.

Aos meus familiares, tios, primos, avós, em especial, aos meus tios Geraldo Barbosa, Gilvanio, as minhas tias Cristiana Barbosa e Kele Simoni. Aos meus primos Genisson Teixeira, Jeiel Teixeira e Carlos Oliveira.

Sou grato a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Anézia Maria Fonsêca Barbosa, por todas as orientações, ensinamentos e paciência.

Agradeço a professora Dr.^a Mugiany Oliveira Brito Portela, a professora Dr.^a Clêane Oliveira dos Santos e ao professor Dr. Genésio José dos Santos, por terem aceito o convite de participar da banca de qualificação e defesa do mestrado, além das colaborações aqui apresentadas.

Aos professores do Profciamb, por toda aprendizagem, em especial, as professoras Dr.^a Márcia Eliane e Dr.^a Núbia dos Santos, pelos incentivos e colaborações.

Agradeço ao professor Jaílton Costa, por me incentivar a fazer a inscrição no Profciamb durante o Estágio Supervisionado II, em Geografia no Codap/UFS.

Aos professores do Departamento de Geografia da UFS, por todos ensinamentos de vida e construção profissional, em especial, a professora Dr.^a Débora Barbosa, a professora Dr.^a Sônia de Menezes e ao professor Dr. ° Genésio José, por exercerem brilhantemente suas profissões no ensino, na pesquisa e extensão, além de serem pessoas excepcionais, as quais possuo grande admiração.

Aos meus amigos conquistados durante a graduação em Geografia, em especial a Genesis Alves, Yan Cardoso, Rane Nascimento, Letícia Menezes, Quesia Maria, Dayane Teles, Dayane Oliveira, Marçal Lukas, Valéria Santana, Vitória Santana, Valéria Batista, David Costa, Jaílton Silva, Jaqueline Silva, com destaque para os perreupes Bárbara Carolina, R. Joysse, Vinícius Alves, Luiz Henrique e Murillo Henrique.

Aos meus amigos da pós-graduação, por todo apoio e suporte, especialmente a Jonas Emanuel, Roniex da Silveira, Claudionete Cândia, Sílvia Nascimento, Rayane Rabelo e Cyntia

Sena.

Aos prestadores de serviço da UFS, em especial a Luciana (DGE), Flávia (Ex-DGE), Berenice (DGE), Neide (Didática 2), Antônio (Profciamb) e a Juliete (Profciamb), por todo apoio e colaboração.

Agradeço a equipe diretiva, funcionários, estudantes e professores do Centro Educacional Modelo, em Salgado, por todo apoio, em especial aos professores Riclécio, Luzelanie, Roseli Fernandes e Raphaela.

As minhas amigas do ensino fundamental, em especial, Adenilsa, Camila, Daniele Monteiro, Joelma e Marília.

As professoras da rede estadual de ensino, Elaine Barbosa, do Colégio Estadual Joaldo Vieira Barbosa, em Salgado e Danielle Oliveira, do Colégio Estadual José Amaral Lemos, em Pirambu, por terem permitido que eu pudesse aplicar exercícios das disciplinas obrigatórias do mestrado em suas turmas.

A todos da IEQ Rosa Elze pelas orações, incentivos, preocupações e torcida, em especial, a pastora Mirian Molina, Márcio, Kaio, Letícia (Zildinha), Walter Luiz, Efrain, Valdeir, Tamires, Raquel Alana, Sarah, Kelvin, Geraldo (Neto), Thays Fernanda, Nando (Orlando), Pablo, Heloísa, Josué, Thairis, Franciely, Natália, Ewellyn, Jéssika, Letrycia, Nany, Isaías, Thayne, Taynara, Luciana (Tia Lú), Gilmara, Taís, Ézia, Luciene e não poderia faltar: Thor e Nina. (In latim).

Agradeço a ANA - Agência Nacional das Águas, por todo apoio científico.

E por fim, agradeço a todos presentes e ausentes que torceram e ajudaram direta ou indiretamente para a construção desse trabalho, muito obrigado!

RESUMO

A presente pesquisa tem como recorte empírico o município de Salgado, que está inserido na bacia do rio Piauí. Esta escolha ocorreu em virtude de poder encontrar múltiplos usos das águas sem a conservação necessária para a manutenção da vida, que resultam em práticas de desmatamento das matas ciliares, nas margens de rios e riachos. Dessa forma, o objetivo da pesquisa é analisar os impactos socioambientais causados pelos múltiplos usos das águas nos espaços urbanos e rurais do município de Salgado. Utilizando como hipótese inicial o ambiente rural, no qual a água recebe recargas de sedimentos devido ao desmatamento nas proximidades dos rios, impulsionados pelas atividades agrícolas que potencializam a exposição do solo aos agentes atmosféricos e atuam no transporte e deposição dos sedimentos no leito do rio, auxiliando o assoreamento. Já no ambiente urbano, a contaminação das águas se caracteriza por meio da recarga de efluentes recebidos da sede municipal de Salgado e dos povoados que não possuem tratamento de efluentes e lançam todos os dejetos no mesmo rio onde as águas são captadas, tratadas e distribuídas à população. Assim, como mecanismo de direcionamento na investigação científica é adotado a Teoria Geral dos Sistemas trabalhado por Bertrand na compreensão da análise da paisagem em uma perspectiva sistêmica e integrada, resultando em uma análise geossistêmica que é composta pela integração do clima, hidrologia e a geomorfologia (Potencial Ecológico), com a vegetação, o solo e a fauna (Potencial Biológico) mais a junção da ação humana (Ação antrópica). Quanto aos caminhos metodológicos, realizou-se o levantamento de informações em órgãos institucionais como o IBGE, SEMARH, ANA e RADAM BRASIL para reforçarem as informações da realidade de Salgado, que podem ser visualizadas por meio de visita de campo, registros fotográficos, levantamento cartográfico, entrevistas não estruturadas e construções de produtos pedagógicos. A pesquisa é de caráter exploratória e apresentou como resultado que no ambiente urbano a falta de saneamento básico e o descarte irregular de resíduos sólidos em lixões a céu aberto no município de Salgado tem contribuído com a poluição das águas comprometendo a qualidade de vida. Por outro lado, no ambiente rural o desmatamento, o pisoteio dos animais de grande porte potencializam a erosão dos solos e o assoreamento dos rios. Desta maneira, uma das medidas que minimizariam os impactos socioambientais, seria a adoção do reúso da água, a qual evitaria o consumo de maior qualidade no tratamento, contribuindo com a disponibilidade hídrica nos períodos de estiagem, em que a vazão dos rios diminuem e a distribuição das águas para a comunidade é comprometida. Visando promover uma nova racionalidade ambiental, a fim de contribuir com a transformação da comunidade salgadense, atividades pedagógicas estratégicas e interdisciplinares em Educação Ambiental como: a nuvem de palavras, história em quadrinhos, teatro, maquetes, teatro de fantoches, desenhos e infográficos possibilitaram que alunos do ensino fundamental fossem mobilizados e passassem a colaborar com a redução dos impactos socioambientais nas águas superficiais de Salgado.

Palavras-chave: Poluição das águas; Desmatamento; Ambiente urbano; Ambiente Rural.

ABSTRACT

This research has as empirical focus the municipality of Salgado, which is inserted in the Piauí River basin. This choice was made due to the possibility of finding multiple uses of water without the necessary conservation for the maintenance of life, which result in practices of deforestation of riparian forests, on the banks of rivers and streams. Thus, the objective of the research is to analyze the socio-environmental impacts caused by the multiple uses of water in urban and rural spaces in the municipality of Salgado. Using as an initial hypothesis the rural environment, in which water receives sediment recharges due to deforestation in the vicinity of rivers, driven by agricultural activities that enhance the exposure of the soil to atmospheric agents and act in the transport and deposition of sediments on the riverbed, aiding silting. In the urban environment, water contamination is characterized by recharging effluents received from the municipal headquarters of Salgado and from villages that do not have effluent treatment and discharging all the waste into the same river where the waters are collected, treated and distributed to population. Thus, as a guiding mechanism in scientific investigation, the General Systems Theory adopted by Bertrand in understanding landscape analysis in a systemic and integrated perspective, resulting in a geosystemic analysis that is composed of the integration of climate, hydrology and geomorphology (Ecological Potential), with vegetation, soil and fauna (Biological Potential) plus the combination of human action (Anthropic action).As for the methodological paths, information was collected in institutional bodies such as IBGE, SEMARH, ANA and RADAM BRASIL to reinforce the information about Salgado's reality, which can be viewed through field visits, photographic records, cartographic surveys. , unstructured interviews and construction of educational products. The research is exploratory in nature and has shown as a result that in the urban environment the lack of basic sanitation and the irregular disposal of solid waste in open dumps in the municipality of Salgado has contributed to water pollution compromising the quality of life. On the other hand, in the rural environment, deforestation, the trampling of large animals enhance soil erosion and the silting of rivers. Thus, one of the measures that would minimize the socio-environmental impacts would be the adoption of water reuse, which would avoid the consumption of higher quality in the treatment, contributing to water availability in periods of drought, when the flow of rivers decreases and water distribution to the community is compromised. Aiming to promote a new environmental rationality, in order to contribute to the transformation of the Salad community, strategic and interdisciplinary pedagogical activities in Environmental Education such as: the word cloud, comic strip, theater, models, puppet theater, drawings and infographics made it possible for elementary school students were mobilized and began to collaborate with the reduction of socioenvironmental impacts in the surface waters of Salgado.

Keywords: Water pollution; Deforestation; Urban environment; Rural Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Salgado, Sergipe, 2020.	19
Figura 2: Hipóteses sobre os impactos socioambientais rurais e urbanos em Salgado.	24
Figura 3: Metodologia da Dissertação.	29
Figura 4: Número por cabeça de espécies efetivas da pecuária no Brasil.	42
Figura 5: Precipitação Pluviométrica, Salgado – Sergipe, (2008 – 2018).	43
Figura 6: Média da Precipitação Pluviométrica Mensal, Salgado-Sergipe, (2008 - 2018).	47
Figura 7: Geologia, município de Salgado, 2020.	51
Figura 8: Área de predominância da unidade geológica do Grupo Barreiras em Salgado.	52
Figura 9: Área de predominância do Complexo Jequié em Salgado.	53
Figura 10: Região composta pela formação Lagarto no município de Salgado.	55
Figura 11: Solos, município de Salgado, Sergipe, 2020.	56
Figura 12: Área de produção de mandioca consorciada com milho e feijão.	57
Figura 13: Latossolos Vermelho-Amarelo composto por cascalhos em Salgado.	58
Figura 14: Área de solos Podzólico no povoado Quebradas II, em Salgado.	59
Figura 15: Dissecção do relevo pelas águas superficiais em direção ao rio Piauí.	60
Figura 16: Área de Neossolos Flúvicos utilizada na produção de alimentos.	61
Figura 17: Geomorfologia, município de Salgado, 2020.	62
Figura 18: Recorte do topo do Tabuleiro Costeiro para a inserção da rodovia SE – 270.	63
Figura 19: Desmonte de morro para a construção de casas habitacionais em Salgado.	64
Figura 20: Relevo dissecado pelo escoamento superficial das águas pluviais.	65
Figura 21: Superfície Tabular Erosiva em Salgado.	66
Figura 22: Área pediplanada em zona de transição com o clima do agreste em Salgado.	67
Figura 23: Recursos Hídricos do município de Salgado, Sergipe, 2020.	68
Figura 24: Águas da sub bacia rio Fundo abastecendo as piscinas do Eco parque Timbó.	69
Figura 25: Nascentes de águas responsáveis pelo abastecimento hídrico da sede de Salgado.	70
Figura 26: Águas do rio Piauí em área de pastagem no município de Salgado.	71
Figura 27: Córrego na sede municipal de Salgado é meio de escoamento de efluentes domésticos.	73
Figura 28: Efluentes domésticos em direção ao afluente do rio Piauitinga no Povoado Água Fria, Salgado.	74
Figura 29: Depósito de resíduos no município de Salgado.	75
Figura 30: Escoamento superficial do chorume do lixão de Salgado.	76
Figura 31: Águas Subterrâneas e os Impactos Socioambientais no Município de Salgado.	78
Figura 32: Uso das águas do rio Água Fria pela comunidade.	79
Figura 33: O uso das águas como lazer nas áreas rurais de Salgado.	80
Figura 34: Uso das águas superficiais na agricultura.	81
Figura 35: Plantação de Maracujá irrigada por gotejamento no interior do município de Salgado.	82
Figura 36: Área destinada ao cultivo de laranja no município de Salgado.	83
Figura 37: Desmatamento da vegetação arbórea e arbustiva e implantação da pastagem.	84
Figura 38: A retira das matas ciliares nas margens dos rios em Salgado.	84
Figura 39: Formação de terracetes nas vertentes.	85
Figura 40: Desenho apresentando a visão do estudante em relação aos rios de Salgado.	108
Figura 41: Infográficos abordando a contaminação das águas superficiais.	109
Figura 42: Redes Sociais do projeto Água Fonte de Vida.	110

Figura 43: Apresentação de maquetes dos impactos socioambientais de Salgado.	111
Figura 44: Vista do uso e ocupação do solo na zona rural de Salgado.	115
Figura 45: Visita de campo sobre as degradações socioambientais no topo dos tabuleiros costeiros em Salgado.	115
Figura 46: Desmatamento nas margens dos córregos em Salgado.	116
Figura 47: Depósito de resíduos sólidos nas margens das estradas.	117
Figura 48: Poluição hídrica na sede municipal de Salgado.	118
Figura 49: Esgotos a céu aberto nas ruas de Salgado.	119
Figura 50: Observação das degradações ambientais nas margens do rio Piauitinga na sede de Salgado.	120
Figura 51: Nuvem de palavras sobre a reflexão da atividade de campo.	121
Figura 52: Visita a rede particular de ensino de Salgado.	122
Figura 53: Visita a escola pública estadual de ensino fundamental.	123
Figura 54: Visita a escola pública municipal de ensino fundamental Durval Militão de Araújo em Salgado.	124
Figura 55: Visita a escola pública estadual de ensino médio.	125
Figura 56: Estudantes presente no diálogo sobre as águas de Salgado.	126
Figura 57: Formação da mesa por alunos que conduziram o diálogo sobre as águas.	127
Figura 58: Apresentação de teatro sobre o fim da água no Planeta.	128
Figura 59: Grupo de teatro trazendo a mensagem da sustentabilidade da água para Salgado.	130
Figura 60: Apresentação do teatro de fantoches.	131
Figura 61: Alunos participantes do teatro de fantoches.	132
Figura 62: Elaboração das Histórias em Quadrinhos.	133
Figura 63: Histórias em Quadrinhos sobre os Impactos Socioambientais.	134
Figura 64: Mapa mental do povoado São Raimundo em Salgado.	136
Figura 65: No bosque do Balneário Público de Salgado foi realizado o Caça ao tesouro.	137
Figura 66: Impactos Socioambientais nas águas de Salgado, Sergipe.	138
Figura 67: Identificação da poluição das águas pelos efluentes domésticos na sede do município de Salgado.	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Principais marcos históricos no debate a sustentabilidade no mundo.	96
Quadro 02: Mídias de comunicação educativa.	112

LISTA DE SIGLAS

CEBDS: Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
GPS: Sistema de Posicionamento Global
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCT: Ministério da Ciência e da Tecnologia
MEC: Ministério da Educação e Disporto
MINC: Ministério da Cultura
MMA: Ministério do Meio Ambiente
NEA: Núcleo de Educação Ambiental
ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ODM: Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONG: Organizações Não Governamental
ONU: Organizações das Nações Unidas
PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA: Política Nacional de Educação Ambiental
REDEH: Rede de Desenvolvimento Humano
SEMA: Secretaria Especial do Meio Ambiente
UNCED: Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento

SUMÁRIO

FOLHA DE DECLARAÇÃO DE VERSÃO FINAL	iv
FOLHA DE CESSÃO DE DIREITOS	v
AGRADECIMENTOS	vi
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE QUADROS	xii
LISTA DE SIGLAS	xiii
INTRODUÇÃO	16
Justificativa	18
Problematização	21
Objetivos	22
Hipótese	22
Metodologia	25
1. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS	30
1.1. Paisagem e o avanço dos impactos socioambientais	30
1.2. O uso das águas na agricultura	36
1.3. Criação de animais e os impactos nas águas superficiais	41
1.4. Múltiplos usos das águas em ambiente urbano	43
2. A ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM E IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS EM SALGADO	47
2.1. A influência do clima na dinâmica socioambiental	47
2.2. Geologia	50
2.2.1. Grupo Barreiras	52
2.2.2. Complexo Jequié	53
2.2.3. Formação Lagarto	54
2.3. Solos	55
2.4. Geomorfologia	61
2.4.1. Tabuleiros Costeiros	63
2.4.1.1. Relevo Dissecado em Colinas e Interflúvios Tabulares	64
2.4.1.2. Superfície Tabular Erosiva	65
2.4.2. Superfícies Pediplanadas	66
2.5. Hidrografia	67
2.6. Análise integrada da paisagem e os impactos socioambientais em Salgado	71
3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR BRASILEIRO	87
3.1. Movimentos Ambientistas e Educação Ambiental	87
3.2. Educação Ambiental como instrumento de participação	97
3.3. Educação Ambiental no Brasil	99
3.4. Educação Ambiental: Sociedade e escola	104
3.5. Estratégias de Educação Ambiental no ambiente escolar: um exemplo em Salgado	107

4. A RELAÇÃO DA ESCOLA COM IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS EM SALGADO: UM OLHAR PARA SALGADO	114
4.1. Os impactos socioambientais no campo e na cidade de Salgado	114
4.2. Reflexões aos impactos socioambientais em Salgado	120
4.3. Visitas as escolas da cidade de Salgado	121
4.4. Apresentações sobre importância de preservar as águas	125
4.4.1. Teatro	128
4.4.2. Teatro de Fantoche	130
4.4.3. História em Quadrinhos	132
4.4.4. Mapeando os Impactos Socioambientais na cidade de Salgado	135
4.4.4.1. O uso do aplicativo Status do GPS como ferramenta cartográfica	136
 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	 140
 6. REFERÊNCIAS	 142
 APÊNDICE A	 148
APÊNDICE B	152
APÊNDICE C	155
APÊNDICE D	158
APÊNDICE E	160

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado da água gera preocupações por parte das autoridades e da população em todo mundo, os problemas ambientais que atingem os recursos hídricos como a poluição e o desmatamento são as principais degradações que vem comprometendo o desenvolvimento econômico de inúmeras comunidades. Nesse contexto Leff (2008, p.17) considera que, “a degradação ambiental se manifesta como sintoma de uma crise civilizacional, marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza”. Destarte, a degradação dos espaços socioambientais, foi potencializada principalmente após a Segunda Guerra Mundial quando a industrialização e a urbanização se expandiram em todo o mundo de forma não planejada, comprometendo as mais diversas atividades produtivas espalhadas pelo planeta.

A evolução das técnicas humanas potencializou a poluição nos corpos hídricos por meio dos efluentes industriais e/ou domésticos, que são considerados problemas negligenciados pelo Estado nos países subdesenvolvidos da América latina, Ásia e África, que não investem no saneamento básico das cidades e não elaboram estratégias que incentivem o reaproveitamento das águas. Nos países onde a gestão ambiental é eficaz, as águas precipitadas em ambientes urbanizados são reutilizadas na manutenção das cidades, e não são desperdiçadas e transportadas pela rede de efluentes.

No estado de Sergipe, é possível encontrar exemplos de ineficiência da gestão das águas, como ocorre no rio Sergipe ao percorrer a cidade de Aracaju, que é transformado em um grande esgoto fonte de proliferação de insetos e animais que transmitem doenças ao ser humano. Segundo Ribeiro:

As manchas urbanas exigem muita água para a produção do espaço urbano e para suprir as demais necessidades de seus habitantes. É cada vez mais caro prover água as populações das grandes cidades e das metrópoles. Seus gestores enfrentam dificuldades em manter seus mananciais e em destinar adequadamente resíduos sólidos ou esgotos, os quais acabam contaminando corpos d'água e aquíferos (RIBEIRO, 2008, p. 35).

A poluição dos corpos hídricos vem avançando em todos os ambientes, seja ele urbano ou rural. Distante dos grandes centros urbanos a contaminação das águas vem se intensificando por meio de manejos agrícolas e agropecuários que alteram a dinâmica natural do solo ao liberar no meio ambiente substâncias químicas, provocando um desequilíbrio das relações naturais, em muitos casos irreversíveis, que comprometem a sobrevivência dos seres vivos.

Dessa forma, faz-se necessário compreender as inter-relações existentes entre os elementos que compõem o espaço geográfico os quais promovem alterações no meio ambiente e prejudicam o desenvolvimento da vida. Assim, é de fundamental importância uma investigação à luz da Teoria Geral dos Sistemas, para que seja identificado os impactos socioambientais que comprometem a harmonia entre o homem o meio ambiente.

Com base no contexto observado anteriormente, é importante que sejam realizadas ações educacionais, a fim de promover a redução das irregularidades ambientais. Dessa maneira, a escola possui um papel social importante por poder propiciar a sensibilização e a reflexão capaz de transformar as condutas do ser humano. Para Callai (2005, p. 235), é importante que os conteúdos em sala de aula se aproximem cada vez mais da realidade do aluno e o educador busque instigá-lo a observar o que acontece no lugar onde ele vive. Dentro desse contexto, a autora considera que, “[...] a perspectiva para se estudar o espaço: olhando em volta, percebendo o que existe, sabendo analisar as paisagens como o momento instantâneo de uma história que vai acontecendo”. Portanto, o professor conseguirá transmitir o conhecimento além da escola, formando indivíduos capazes de perceber as transformações existentes no seu bairro, na sua rua, e até mesmo na sua cidade, dando-lhes autonomia para intervir e promover mudanças na realidade do seu entorno, concretizando o seu papel de cidadão no mundo.

Estruturalmente, esse estudo está dividido em quatro capítulos:

O primeiro capítulo apresenta uma caracterização do avanço das técnicas humanas e as transformações exercidas no meio ambiente, potencializado pelas atividades econômicas identificadas por meio da observação da paisagem que exerce a função de demonstrar os impactos socioambientais.

No segundo capítulo, trata dos condicionantes do sistema ambiental físico do município de Salgado e as relações que se processam entre a ação antrópica que resultam na construção e modificação das paisagens.

O terceiro capítulo aborda a Educação Ambiental, a partir do surgimento dos primeiros movimentos ambientalistas e as transformações ao longo do tempo até chegar no Brasil, apresentando-se como uma estratégia capaz de promover a transformação da realidade.

Por fim, o quarto capítulo refere-se à participação da comunidade escolar no combate aos impactos socioambientais em Salgado, por meio de atividades pedagógicas promovidas pela Educação Ambiental.

Justificativa

O município de Salgado, localizado no Sul de Sergipe (Figura 1), apresenta uma comunidade constituída, desde as suas primeiras povoações no começo do século XIX, por agricultores, agropecuaristas e prestadores de serviços. Seu território está inserido totalmente na bacia do rio Piauí.

O município de Salgado surge a partir de decreto Estadual de número 69 de 27 de março de 1938, quando a Vila é elevada à categoria de cidade, com território desmembrado de Boquim. Inicialmente, o município recebe o nome de uma árvore que era bastante encontrada na região, o Pau ferro, posteriormente foi denominado de “Salgadinho”, nome constituído por viajantes que transitavam pela região devido a característica da água de uma fonte termal ali existente. Com o passar dos anos, novas reestruturações foram feitas na nomenclatura, e o município foi renomeado para Salgado (IBGE, 2019).

Segundo as estimativas para o ano de 2020, Salgado possui uma população em torno de 19.365 pessoas, sendo 6.694 residentes em ambiente urbano e 12.671 habitantes em área rural. Dessa forma, a economia é concentrada em atividades rurais, nas quais se destacam os cultivos da laranja e mandioca, e atividades agropecuaristas como a criação de bovinos e caprinos (IBGE, 2019).

Neste cenário, a escolha do município de Salgado, para o desenvolvimento da pesquisa, ocorreu em virtude de poder encontrar em todo o seu território rios e riachos efêmeros importantes para o abastecimento hídrico do próprio município e de cidades vizinhas como: Lagarto, Simão dias e Poço Verde, que contribuem para a manutenção das atividades de lazer, agrícolas e agropecuárias da região. Entretanto, as irregularidades ambientais têm comprometido a disponibilidade e qualidade das águas superficiais. Dessa forma, cria-se a necessidade de investigar, à luz da Teoria Geral dos Sistemas aliado a Educação Ambiental, alternativas que busquem minimizar os danos ambientais, por meio da análise dos impactos socioambientais causados pelos múltiplos usos das águas nos espaços urbano e rural do município de Salgado.

Devido a disponibilidade hídrica em Salgado, em diferentes áreas do município, foram desenvolvidos parques aquáticos como: o balneário público, o parque das águas, o eco parque Timbó, que permite colaborar com o desenvolvimento econômico da região.



Figura 1:

Localização do Município de Salgado, Sergipe, 2020



■ Sede Municipal

80 0 80 160 240 320 m

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos
Atlas Digital da SRH - SE
Datum: Sirgas 2000
Elaboração: SILVA, M.A.A. 2020.

A construção da pesquisa em Salgado (Figura 1), buscou integrar a comunidade escolar juntamente aos moradores do município na compreensão dos impactos socioambientais existentes a partir de uma leitura de mundo que permita “ler o mundo da vida, ler o espaço e compreender que as paisagens que podemos ver são resultado da vida em sociedade, dos homens na busca da sua sobrevivência e da satisfação das suas necessidades” (CALLAI, 2005, p. 228 – 229).

Através da escola, é necessário instigar a comunidade salgadense a refletir e intervir nos impactos socioambientais afetados pela harmonia entre os seres vivos, para que os homens possam exercer suas atividades econômicas sem comprometer o desenvolvimento da vida. Para isso, é de extrema importância compreender a relação do homem com o meio no qual vive, fundamentada na busca do conhecimento proposto pela Educação Ambiental, permitindo reflexões críticas da realidade, possibilitando questionar e apontar soluções para os impactos socioambientais os quais comprometem o desenvolvimento da vida. Cavalcanti, considera que,

A prática cotidiana dos alunos é, desse modo, plena de espacialidade e de conhecimento dessa espacialidade. Cabe à escola trabalhar com esse conhecimento, discutindo, ampliando e alterando a qualidade das práticas dos alunos, no sentido de uma prática reflexiva e crítica, necessária ao exercício conquistado de cidadania (CALVALCANTI, 2012, p. 45).

Neste sentido, cabe a escola trabalhar a relação homem e meio a partir dos problemas socioambientais enfrentados pelas comunidades locais, como a falta de saneamento básico e destinação regular dos resíduos sólidos, logo, concordando com Callai (2005, p. 234), “Se os alunos vivem essa situação ou vivem em locais que apresentam esse tipo de problema, é a partir de tais problemas que devem ser feitas a leitura, a representação, e que deve ser instigada a curiosidade para avançar na investigação e compreender o que ocorre”.

Ademais, os conhecimentos obtidos na escola poderão ser compartilhados entre familiares e pessoas próximas, permitindo a integração da escola com a comunidade, além de colocar em prática o que é apreendido no ambiente escolar, dando a sociedade e ao meio ambiente condições de viver em harmonia.

Desse modo, buscando compreender e minimizar os problemas socioambientais existentes na área da pesquisa, o processo educacional desenvolvido no ambiente escolar em parceria com a comunidade, aliado ao conhecimento científico é apresentado como a melhor maneira de combater as ações negativas ao meio ambiente. Visto que, a união dos saberes permite criar novas estratégias que possam promover a mudança da atual racionalidade econômica. Nesse viés, pesquisar sobre a utilização da água e os impactos socioambientais no

rio tem singular importância no contexto escolar, pois possibilita aprimorar o olhar dos educandos sobre a realidade, além de estudar os acontecimentos locais, contribuindo com o convívio harmonioso entre o ser humano e o meio ambiente. Além disso, propicia aos moradores dessas comunidades o incentivo de lutar pela conservação da natureza e pelo direito da vida.

Conceder as sociedades condições favoráveis de garantir seu crescimento econômico sem comprometer o desenvolvimento da vida, é um dos principais objetivos das ciências ambientais nos últimos anos. É a ciência que passa a investigar os conflitos resultantes da apropriação da natureza, que fortalecem a degradação ambiental, passando a colaborar com as comunidades no direito de usufruir dela, de reivindicar o uso dos solos. Por outro lado, contribui com o fortalecimento da economia local conciliando o saber ambiental e o saber científico, respeitando a cultura local e promovendo uma racionalidade ambiental que valoriza a vida.

Problematização

A dissertação apresenta como eixo central o estudo dos impactos socioambientais no uso das águas superficiais em Salgado, que apresenta um alto nível de desmatamento nas margens dos rios e riachos intensificando o processo de assoreamento no leito do rio. Além disso, é perceptível a contaminação das águas por efluentes que são liberados nos corpos hídricos sem nenhum tratamento básico comprometendo a qualidade da água e prejudicando a dinâmica ambiental.

A poluição se intensifica com os resíduos sólidos que são encontrados nas margens dos corpos hídricos e do escoamento do chorume do principal lixão do município, onde parte do líquido infiltra e contamina o lençol freático. Na superfície, nos períodos chuvosos os resíduos são transportados em direção ao rio, onde é feita a captação da água para abastecimento da população.

Nesse sentido, os impactos ambientais promovidos pelo uso das águas no ambiente rural são encontrados nas propriedades agrícolas, onde ocorre o desmatamento da vegetação nativa para a implantação de atividades agropecuárias, o que tem contribuído com a evolução dos processos erosivos, colaborando com o assoreamento dos rios e riachos que apresentam poucas matas ciliares, as quais não protegem os corpos hídricos das recargas de sedimentos. Já no ambiente urbano, as águas são impactadas negativamente devido a inexistência do saneamento básico e do descarte irregular dos resíduos domésticos.

Dessa forma, considerou-se como questionamento norteador da pesquisa o seguinte:

De que maneira os inúmeros impactos socioambientais existentes nos ambientes urbano e rural tem contribuído no processo de contaminação das águas superficiais no município de Salgado?

Objetivos

Geral:

- Analisar os impactos socioambientais causados pelos múltiplos usos das águas nos espaços urbano e rural do município de Salgado.

Específicos:

- Discorrer sobre os múltiplos usos das águas superficiais e os seus impactos socioambientais;
- Conceituar a aplicação da Educação Ambiental no contexto escolar brasileiro e de Salgado;
- Construir produtos pedagógicos que sirvam como alternativas para minimizar os impactos socioambientais em Salgado;
- Verificar a relação das práticas escolares com os impactos socioambientais em Salgado.

Hipótese

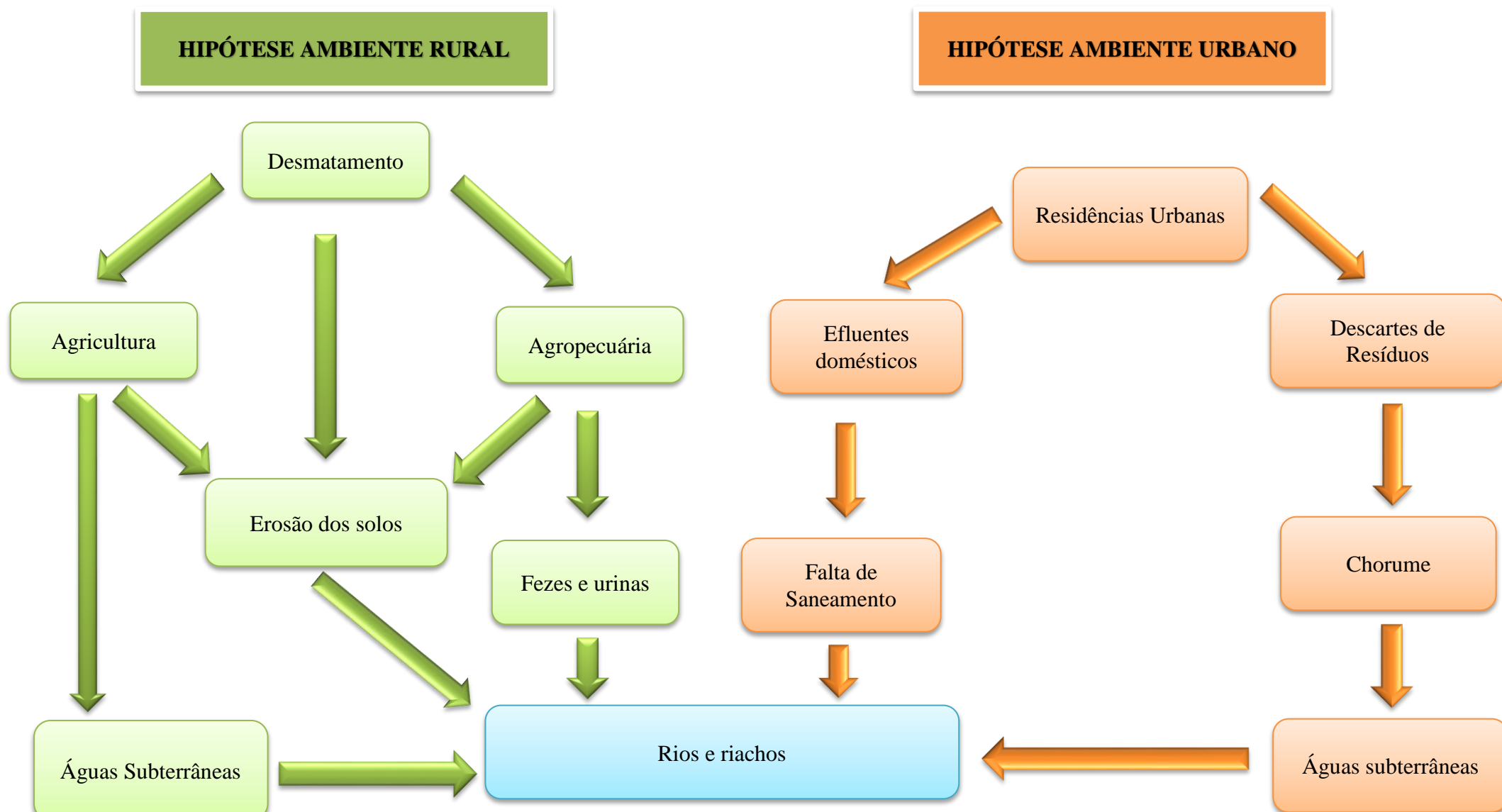
As problemáticas ambientais estão distribuídas em dois diferentes ambientes que possuem atividades antrópicas distintas (Figura 2).

No ambiente rural, a água recebe recargas de sedimentos devido o desmatamento nas proximidades dos rios impulsionados pelas atividades agropecuárias, que potencializam a exposição do solo aos agentes atmosféricos e atuam no transporte e deposição dos sedimentos no leito do rio, propiciando o assoreamento que compromete o desenvolvimento do fluxo d'água. As águas ainda são impactadas através da utilização de agroquímicos nas atividades

produtivas e por meio do escoamento do chorume do principal lixão da cidade, que propicia a contaminação das águas superficiais transportando substâncias químicas as quais podem comprometer o desenvolvimento da vida. As atividades agropecuaristas também corroboram com o assoreamento do rio, por meio do pisoteio do gado permitindo o surgimento dos terracetes que acentuam a ação erosiva dos sedimentos e são direcionados ao leito do rio.

Ademais, no ambiente urbano, a contaminação das águas do rio Piauitinga se caracteriza por meio da recarga de efluentes recebidos da sede municipal de Salgado e do principal povoado, Água Fria, que não possuem tratamento de esgoto e lançam todos os dejetos no mesmo rio, onde as águas são captadas, tratadas e distribuídas à população. Além da contaminação dos corpos hídricos pelos efluentes, a presença de resíduos sólidos é bastante frequente margeando os rios e riachos, poluindo o meio ambiente e prejudicando a dinâmica natural do rio.

Figura 2: Hipóteses sobre os impactos socioambientais rurais e urbanos em Salgado.



Organizado por: SILVA, 2020.

Metodologia

Na ciência, é importante a escolha do método para que possa atender as demandas da investigação científica. Nesse sentido, em um trabalho científico, a definição do método é uma etapa fundamental para entender o ordenamento do trabalho, desse modo, ele é definido com base nos objetivos da pesquisa. De acordo com Cervo et al. (2007, p.27) “o método não é um modelo, fórmula ou receita que, uma vez aplicada, colhe, sem margem de erro. Os resultados previstos ou desejados. É apenas um conjunto de ordenado de procedimentos que se mostraram eficientes, ao longo da história, na busca do saber”. Esse conjunto de procedimentos auxiliam o pesquisador a encontrar as verdades que a ciência procura revelar.

Toda investigação científica surge da observação de algum problema, que permite ao pesquisador utilizar a partir do método as metodologias, as quais auxiliem na busca das respostas para o problema observado. Para isso, é coletado a maior quantidade de dados possíveis, permitindo a formulação de hipóteses procurando explicar provisoriamente todas as observações de maneira simples, sendo complementada com a fundamentação teórica ao inserir o assunto tratado em contexto amplo, permitindo dessa forma ao “método científico aproveitar a observação, a descrição, a comparação, a análise e a síntese, além dos processos mentais da dedução e da indução, comuns a todo tipo de investigação, quer experimental, quer racional” (CERVO et al. 2007, p.27).

De acordo com Fachin (2006, p.29) “o método é um plano de ação, formado por um conjunto de etapas ordenadamente dispostas, destinadas a realizar e a antecipar uma atividade na busca da realidade”. Por esse motivo, o método científico possui o papel de direcionar os caminhos a serem percorridos durante a pesquisa e colabora na busca das respostas dos objetivos lançados que tem como finalidade atingir o saber.

Desse modo, o método de abordagem está relacionado ao arcabouço teórico utilizado pelo investigador, nessa pesquisa a proposta é aplicar a **Teoria Geral dos Sistemas** estudado por Bertrand (2004). Este conceituado pesquisador que utilizou a análise da paisagem como forma de observação da relação homem-meio. Seus fundamentos são pertinentes para compreensão da análise da paisagem em uma perspectiva sistêmica e integrada. Resultando em uma análise geossistêmica que é composta pela integração do clima, hidrologia e a geomorfologia (Potencial Ecológico), com a vegetação, o solo e a fauna (Potencial Biológico) mais a junção da ação humana (Ação antrópica).

A partir dos estudos de Bertrand (2004), sobre a análise da paisagem foi percebido que a ação do homem na paisagem significa também uma forma de expressão de como os grupos

sociais se comportam, e como expressam seus valores, sentidos e formas de como utilizam o solo e realizam suas atividades econômicas, além das representações culturais que cada indivíduo absorve em sua sociedade. A interferência do ser humano na natureza possibilitou as transformações e modificações da paisagem, por isso, foram observadas as interfaces desse contato através da perspectiva sob a ótica naturalista, territorial e paisagística.

Baseados no sistema tripolar proposto por Bertrand (2004), sobre o olhar naturalista-geossistêmico, considerada fonte de vida, ou seja, intocada pelo homem, que a partir do desenvolvimento científico informacional deixou de existir, pois o homem passou a interferir em todas as interfaces da Terra, seja de forma direta ou indiretamente. Nessa perspectiva, os impactos referentes à paisagem podem ser condicionados pelas práticas não sustentáveis realizadas pelo homem passando a interferir na manutenção geossistêmica conforme afirma Souza:

O impacto na paisagem pode ser considerado, entre outras possibilidades, a partir da agressão estética. Neste sentido, destacamos a importante dimensão que a paisagem toma neste jogo de relações como indicadora da sustentabilidade (ou não) dos usos econômicos intermediadores da relação sociedade-natureza (SOUZA; 2010, p. 102).

Portanto, a paisagem é a ferramenta utilizada como indicadora do nível de impactos positivos e negativos existentes no ambiente, gerada pela sociedade e sinalizadora da necessidade de incentivar práticas que contribuam com a conservação e/ou preservação dos mais variados ambientes no planeta, permitindo obter uma melhor qualidade de vida para a atual geração e a permanência dos recursos naturais para as futuras gerações. Nesse sentido, é importante analisar as transformações da natureza de forma integrada. O método utilizado por Bertrand (2004), consiste em definir a paisagem a partir da utilização social e como a natureza está estruturada no mesmo espaço, essa interação entre os aspectos sociais e físicos do espaço. Dessa forma, passou a ser considerada como complexa, devido a observação da aparência propiciar a investigação da realidade, sendo uma ferramenta importante para os estudos do meio ambiente.

A visão sistêmica começou a ser estudada em 1950, sendo definida como um conjunto de elementos que se relacionam e que possuem um determinado grau de organização e que buscam atingir um mesmo objetivo. Os sistemas possuem um grau de interdependência responsável por todo o dinamismo dos componentes bióticos e abióticos no meio ambiente. Cada sistema possui potencialidades e fragilidades como consequência da intensa troca de matéria e energia que garantem o funcionamento do sistema que:

[...] representa uma unidade de organização do ambiente natural onde se estabelecem relacionamentos entre seus componentes, configurando potencialidades e limitações específicas sob o ponto de vista dos recursos ambientais. Como tal, reagem também de forma singular no que tange às condições históricas de sua apropriação (SOUZA; SANTOS; OLIVEIRA; 2012, p. 121).

Os sistemas ambientais representam a forma como os elementos da natureza são organizados, espacialmente resultado da interação dos fatores abióticos e bióticos que funcionam por meio do fluxo de matéria e energia. Assim, baseando-se em Christofolletti, (2007), o sistema é definido porque contém partes inter-relacionadas, e é em algum sentido, um conjunto completo em si mesmo. Dessa forma, apenas a aplicação da Teoria Geral dos Sistemas seria capaz de identificar os impactos socioambientais em Salgado. Assim, para dar consistência aos próximos passos a serem seguidos, denominados de caminhos metodológicos, faz-se necessário destacar as principais etapas e formas de exploração da área pesquisada.

A respectiva pesquisa possui a característica exploratória que possui como principal finalidade a formulação de problemas por meio de hipóteses pesquisáveis que possam colaborar com o bem-estar social e com os estudos posteriores. Além disso, a pesquisa possui o caráter quali-quantitativa, ou seja, possui a natureza qualitativa que corresponde a descrição e interpretações dos fenômenos observados (RICHARDSON, 2008).

Já a natureza quantitativa parte na perspectiva da explicação de fenômenos por meio da coleta de dados numéricos que serão analisados através de métodos matemáticos ou estatísticos. Nesse tipo de pesquisa busca uma precisão dos resultados, a fim de evitar equívocos na análise e interpretação dos dados, gerando assim, uma maior segurança das informações obtidas (RICHARDSON, 2008).

Os caminhos metodológicos perpassaram por ações de investigação de variáveis naturais, sociais, econômicas, políticas e processos de origem antropogênica que permitiram atingir os objetivos da dissertação. Assim, informações de fontes primárias e secundárias foram utilizadas para compor a pesquisa. As técnicas de coletas de dados foram definidas da seguinte maneira:

GABINETE: Levantamento de informações acerca da temática abordada no contexto nacional e específica sobre os impactos socioambientais, por meio de livros, dissertações e pesquisa junto aos órgãos governamentais Estaduais e Federais. Além do levantamento de informações cartográficas, disponibilizadas por meio de dados do IBGE, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e Radam Brasil que possibilitaram discorrer sobre os impactos socioambientais nas águas superficiais de Salgado.

CAMPO: Realizado por meio da observação assistemática, que corresponde a uma técnica de coleta de dados, em que objetiva utilizar os sentidos para obter determinados aspectos da realidade através da descrição e interpretação dos fenômenos da natureza de forma integrada. Assim, o pesquisador, de maneira informal, recolhe e registra fatos do mundo sem a necessidade de utilizar meios técnicos especiais. É bastante utilizada em estudos exploratórios e não possui planejamento e controle previamente elaborados. Exige do pesquisador atenção para os fenômenos presentes na área de estudo, possibilitando perceber a interação dos quais são responsáveis pelos problemas socioambientais (MARCONI; LAKATOS, 2008).

A pesquisa de campo foi realizada para o reconhecimento da área estudada, no qual foram feitos registros fotográficos que representaram os múltiplos usos da água no município de Salgado e os impactos socioambientais. A etapa do trabalho de campo iniciou em setembro de 2018, com continuidade entre março e julho de 2019, e serviu para traçar um paralelo entre os dados secundários e as informações obtidas através da observação sistemática empírica, onde foram analisados e aferidos a atualidade dos dados publicados pelas instituições e/ou autores.

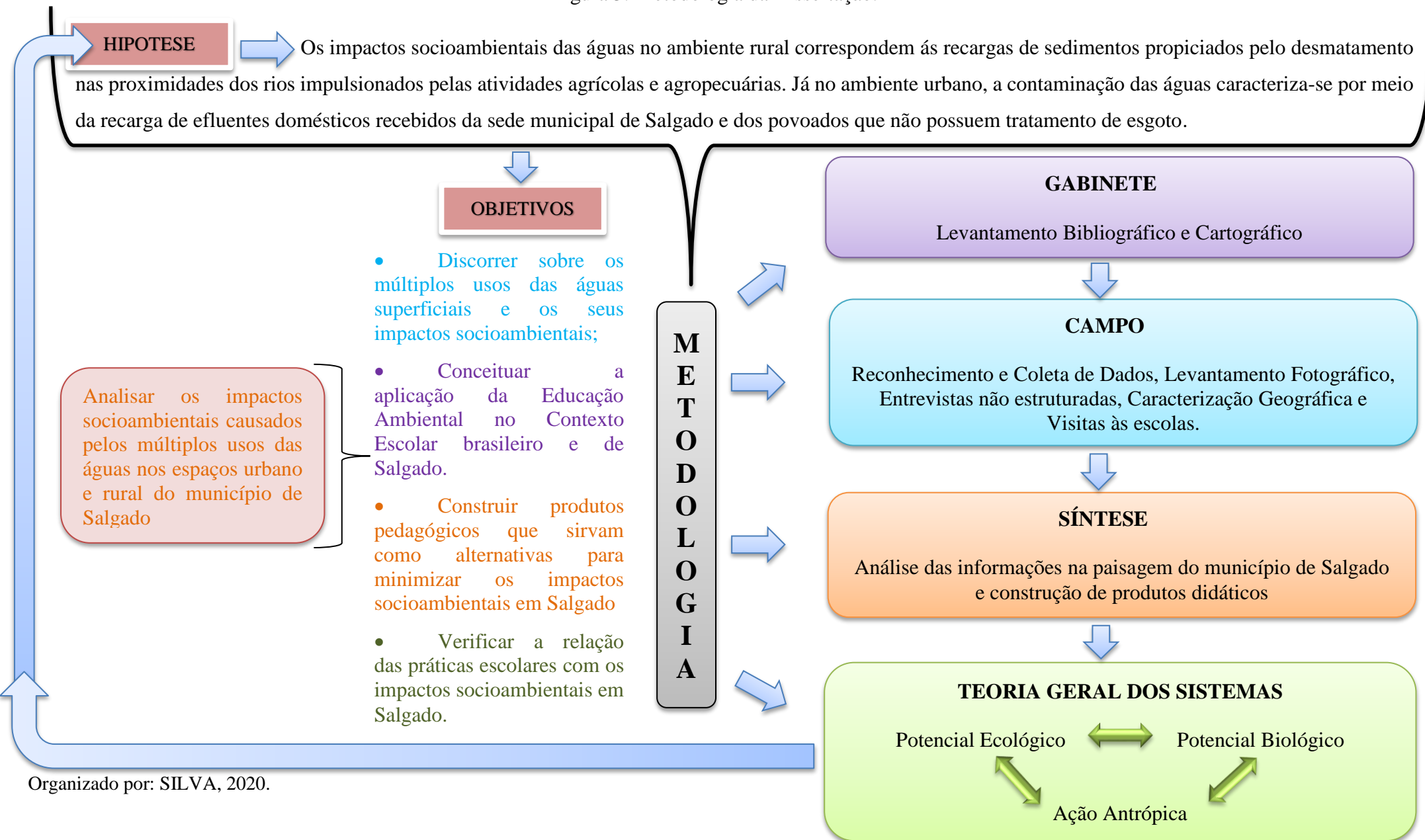
As entrevistas possuíram um caráter não estruturadas, desenvolveram-se a partir de uma relação de perguntas cuja ordem e redação variou para cada entrevistado. Elas possuem como público alvo moradores, agricultores e pecuaristas que residentes do município, que auxiliaram nos levantamentos de informações essenciais para a análise das problemáticas socioambientais contribuindo com a compreensão da realidade local, fundamental para a realização da pesquisa.

Visita as instituições de ensino da sede municipal de Salgado onde foi dialogado sobre os impactos socioambientais nas águas superficiais nos espaços urbanos e rural.

SÍNTESE: Corresponde a etapa de análise das transformações na paisagem do município de Salgado à luz da Teoria geral dos Sistemas. Além disso, foram realizadas atividades educacionais como a nuvem de palavras, história em quadrinhos, teatro, maquetes, teatro de fantoches, desenhos e infográficos que possibilitaram a reflexão sobre a conservação das águas dentro e fora da sala de aula. Apresentações abertas à comunidade realizadas por estudantes entre 11 e 15 anos do Centro Educacional Modelo, onde promoveram a mobilização e a reflexão sobre a conservação das águas.

Dessa forma, é possível visualizar a metodologia da dissertação na figura 3:

Figura 3: Metodologia da Dissertação.



1.IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS

O ser humano por meio do desenvolvimento das técnicas de produção passou a dominar a natureza e a promover degradações que afetam o equilíbrio sistêmico da Terra. Neste sentido, passou a propiciar impactos negativos que são visíveis na paisagem e refletem a ganância humana em acumular recursos financeiros, por meio de suas atividades econômicas no ambiente rural e urbano que contaminam as águas superficiais e comprometem o futuro dos seres que habitam o planeta.

1.1. Paisagem e o avanço dos impactos socioambientais

O espaço geográfico é constituído pelas transformações que o homem promove na natureza e a paisagem demonstra as alterações propiciadas pelas relações sociais. A paisagem é tudo que vemos, o que os nossos sentidos conseguem captar, perceber, sentir. “Tudo o que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como domínio do visível, aquilo que a vista abarca. É formada não apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons” (SANTOS, 2008, p.67). A paisagem é sempre heterogenia constituída por um conjunto de formas naturais e artificiais resultante da complexa vida social, que deve ser observada e investigada além do que os olhos veem, é preciso entender a sua estrutura e organização.

A paisagem se organiza conforme as necessidades produtivas, das exigências do capital e conseqüentemente da tecnologia. O sistema de produção depende da exploração da natureza para sustentar o desenvolvimento econômico, que a todo instante busca se reinventar e inovar mecanismos atendendo às necessidades do mercado global. Com adoção de novos hábitos impulsionados pelo avanço tecnológico, o resultado visível é a destruição da paisagem e a transformação de ambientes não sustentáveis e degradados. Concordando com a reflexão apresentada por Oseki e Pellegrino:

[...] com um conhecimento mais aprofundado do uso concreto que se faz do mundo real, é possível contextualizar as ações transformadoras da paisagem e conduzir uma mudança nos hábitos nocivos ao meio ambiente. Esse processo teria uma mudança radical nos comportamentos, que têm resultado quase sempre na destruição das paisagens existentes e na construção de ambientes não sustentáveis (OSEKI; PELLEGRINO, 2004, p. 498).

As paisagens refletem as marcas da história da humanidade, registrando as transformações elaboradas pela sociedade, que vem apresentando uma aceleração

constante impulsionados pelo avanço das técnicas e da tecnologia auxiliando a expansão econômica. Esse ciclo de inovação reflete diretamente no aumento das transformações da paisagem, conforme afirma Santos:

[...] O homem vai construindo novas maneiras de fazer as coisas, novos modos de produção que reúnem sistemas de objetos e sistemas sociais. Cada período se caracteriza por um dado conjunto de técnicas e de objetos correspondentes. Num momento B, muitos elementos do momento A permanecem; e surgem novos. É a inovação triunfante que permite sair de um período e entrar em outro. A inovação traz modificações da paisagem, que passa a ter objetos dos momentos A e B (SANTOS, 2008, P.74).

As transformações da paisagem iniciaram quando o meio natural se apresentou como palco da evolução das técnicas humanas, onde a natureza foi utilizada como um elemento de suporte para a sobrevivência humana, para isso, o homem iniciou o processo de transformação e desenvolvimento das técnicas de domesticação de plantas e animais. A princípio, a produção humana buscava atender as demandas locais, resultando em uma harmonia socioespacial que respeitava a transformação da nova natureza que se constituía por meio do pousio e rotação de culturas que visavam o uso e a conservação da natureza. O homem passa a modernizar suas técnicas e logo vê a necessidade de ampliar o espaço de atuação, marcando assim, um novo período histórico. Chamado de técnico, este período passa a atender as demandas internacionais de forma mais eficaz que não respeitam as culturas locais e muito menos o meio ambiente (SANTOS, 2009).

O avanço da técnica humana ocorreu principalmente após a década de 1970 com a aliança formada com a ciência, segundo Santos (2009, p. 238), “essa união entre a técnica e a ciência vai dar-se sob a égide do mercado. E o mercado, graças exatamente a ciência e a técnica, torna-se um mercado global”. Dessa forma, a ideia de ciência, tecnologia e mercado passam a reger novas condutas perante a natureza. Essas parcerias passam a justificar o discurso do avanço da técnica em lugares onde eram inviáveis a implantação dos sistemas produtivos, desde então, buscam transmitir os benefícios da modernidade conforme ressalta Veiga (2007, p. 146), “o crescimento da demanda por alimentos acompanhou a explosão demográfica que resultou, em um primeiro momento, na intensificação da cultura em terras mais férteis e, em um segundo momento, na expansão dessas fronteiras agrícolas para áreas menos produtivas”.

As principais consequências do avanço das técnicas produtivas estão no aumento dos impactos negativos ao meio, que a todo instante passam por transformações por serem os principais alvos de exploração dos recursos naturais, fomentando ainda a promoção da

exploração do trabalho humano, deixando sequelas, muitas vezes, irreversíveis ao sistema ambiental. Dessa forma, é preciso entender o que de fato pode ser considerado como impacto ambiental, de acordo com a Resolução número 001, de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), em seu artigo 1º, é considerado impacto ambiental:

[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, p. 636).

A exploração da natureza com intuito de fortalecer a economia fez expandir o processo de colonização dos povos do Norte em relação aos povos do Sul, que partiram com suas caravelas em caminhos desconhecidos com intuito de criar novas rotas comerciais e potencializar o sistema capitalista. Para isso, povos e territórios foram dominados sendo obrigados a inserirem no seu cotidiano novas condutas de vida, de cultura e de religiosidade, passando a enxergar a natureza como uma fonte de recursos que possibilita o crescimento econômico. As consequências disso são os mais diversos impactos ambientais negativos, que podem levar a prejudicar a economia de inúmeras comunidades tradicionais, favorecendo ao enfraquecimento da identidade dos povos, forçando-os a uma transformação cultural para continuarem a sobreviver nesse ambiente devastado pela racionalidade capitalista.

Segundo Leff, (2016, p. 430) “na irrefreável expansão da sua vontade de dominar a natureza, em sua mania de crescimento insustentável, o capitalismo chegará a extirpar o coração da Terra, cavando a tumba da vida do planeta verde-azul do universo”, essa exploração resulta na devastação do meio ambiente em uma crise ambiental que sinaliza o limite do crescimento econômico e do progresso, que possui uma racionalidade moderna que potencializa em escala global uma crise do meio físico natural como civilizacional. A crise ambiental é o sintoma mais forte do limite da modernidade, que no fundo é a manifestação dos modos dominantes e hegemônicos de realização do mundo moderno (LEFF, 2016).

Desde então, o cenário mundial é devastador, e na busca de conciliar o crescimento econômico é iniciado conferências ambientais com o objetivo de proporcionar aos países subdesenvolvidos mecanismos que reduzissem a degradação ambiental, passando a

pensar em um desenvolvimento sustentável. A preocupação com meio ambiente se proporcionou a criação do relatório *The Limits to Growth*, encomendado pelo Clube de Roma, por meio de um grupo de intelectuais e empresários internacionais preocupados com o destino do mundo, onde incentivou o surgimento da Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente de 1972, na qual segundo Oseki e Pellegrino (2004), buscou explicar que:

[...] a diferença de posição entre países industrializados, que se preocupavam com os aspectos negativos da poluição nos centros urbanos e industriais sobre o planeta e o Terceiro Mundo, que pleiteava o crescimento econômico como forma de equacionar seus problemas sociais (OSEKI; PELLEGRINO, 2004, p. 486).

As conferências mundiais sobre o meio ambiente sempre buscaram que os países industrializados, que ao mesmo tempo são os maiores emissores de CO₂ na atmosfera, se comprometessem em realizar políticas que minimizassem os índices de poluição. Assim, como os países subdesenvolvidos, que estavam apresentando um crescimento na instalação de indústrias. A partir de 1982 foram realizadas várias conferências mundiais que passaram a se tornar bienais, a respeito do destino da Terra que auxiliaram na construção do relatório da Comissão Brundtland – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Nosso futuro comum, apresentado à assembleia geral da ONU em 1987 (OSEKI; PELLEGRINO, 2004). Essa conferência recebeu destaque por ser responsável por definir o termo desenvolvimento sustentável.

Segundo Leff (2008, p. 18) “[...] o desenvolvimento sustentável foi definido como um processo que permite satisfazer as necessidades da população atual sem comprometer a capacidade de atender gerações futuras”. É utilizar dos recursos oferecidos pela natureza de forma democrática em que a economia possa ser fortalecida sem necessariamente degradar o meio ambiente, e passe a inserir nas decisões de gerenciamento ambiental o saber dos povos tradicionais que conseguem conciliar a economia e conservação do meio ambiente.

Em junho de 1992, o Brasil ganha destaque mundial ao realizar a Rio-92 – Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Unced), onde vários documentos foram discutidos e protocolos foram firmados, entre eles a Agenda 21, onde 179 países acordaram em assinar um documento de 40 capítulos que visa colocar em prática, e em nível mundial o desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção

ambiental, justiça social e eficiência econômica (BRASIL, 2018).

O Brasil mesmo sediando o evento, apresentava um discurso de desenvolvimento sustentável que estava ameaçado com o recente crescimento industrial que avassalava o meio ambiente e comprometia o bem-estar social. Na década de 1980 o país estava cada vez mais subordinado as determinantes impostas pelas políticas econômicas internacionais, sofrendo uma desestruturação no planejamento territorial que visava refletir o uso racional dos recursos naturais, passando a adotar uma postura de uso dos recursos que passava pela consciência ecológica resultando em uma política de desmonte ambiental e avanço da degradação socioambiental (OSEKI; PELLEGRINO, 2004).

A busca de reversão da crise civilizacional criada pela lógica da racionalidade moderna baseia-se na tentativa de conviver harmoniosamente com a natureza, criando a necessidade da adoção de uma nova epistemologia política que vise priorizar o campo socioambiental, que busca resistir às pressões da modernidade por meio das lutas sociais, deixando de lado a atual concepção de desenvolvimento que está ligado exclusivamente ao crescimento econômico, ao avanço tecnológico e a busca de novos mercados consumidores, que ignora as consequências que a atual racionalidade econômica proporciona na vida de milhares de pessoas que sofrem com as péssimas condições social e ambiental. Nesse sentido, Leff (2016), afirma que:

[...] as lutas pela reapropriação da natureza passam pela descolonização do saber que, como dispositivo de poder, tem acompanhado as estratégias de dominação cultural e exploração da natureza dos territórios ancestrais. Tal descolonização implica a desconstrução das ideias de progresso – em particular de desenvolvimento derivando nas condições de exploração da natureza e da força de trabalho dos países colonizados (LEFF, 2016, p. 431).

As comunidades ainda sofrem com o perverso sistema capitalista de produção que se apropria da natureza, gerando conflitos por meio do arrendamento da terra no espaço rural e a contratação de mão-de-obra barata, apresentando condições de trabalho, que muitas vezes, prejudicam a saúde dos trabalhadores, em um processo que visa exclusivamente a acumulação do capital pelos detentores dos meios de produção, conforme afirma Ribeiro:

Sabe que o discurso da emancipação, colou-se a práticas seculares de violenta dominação sobre os povos colonizados de maneira que a colonialidade – algo mais que a colonização política – não é ainda uma história passadista. Os neocolonialismos persistem na divisão internacional do trabalho e dos bens do trabalho na era da globalização liberal (RIBEIRO, 2014, p. 68).

As estratégias de dominação do território e da mão-de-obra presente nos países periféricos são elaboradas pelos países centrais com intuito de fomentar a dependência dos países subdesenvolvidos perante o desenvolvimento econômico e tecnológico dos países desenvolvidos, para isso, implantam estratégias políticas que contribui para o surgimento de crises econômicas, resultando em fortes inflações e redução do crescimento econômico.

Para reverter a situação, a política neoliberal é implementada pelos governos dos países periféricos, passam a degradar ainda mais o meio ambiente com conduta que visa acelerar a produtividade, passando a utilizar, especialmente no ambiente rural, agroquímicos que proporcionam alterações no ciclo de vida dos seres vivos.

Neste sentido, o discurso neoliberal foi capaz de idealizar possíveis soluções para resolver os danos ambientais provocados por condutas exploratórias, segundo Leff (2008, p. 22), na proposta neoliberal “[...] teríamos que atribuir direitos de propriedade e preços aos bens e serviços da natureza para que as clarividentes leis do mercado se encarregassem de ajustar os desequilíbrios ecológicos e as diferenças sociais, a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável”, resultando na promoção de uma maior exclusão ao acesso a natureza.

O capital busca a todo instante se apropriar da natureza, pois o seu novo discurso é que não existe contradição entre desenvolvimento econômico e ambiente. Outra estratégia do capital é a adoção dos direitos privados de propriedade intelectual, que passa a definir a biodiversidade como patrimônio comum da humanidade e passa a recodificar as comunidades dos países periféricos como parte do capital humano do planeta, fomentando cada vez mais a exploração e dominação dos povos (LEFF, 2008).

Os países do Norte participantes de estratégias políticas de exploração do meio ambiente passaram a resistir na assinatura de acordos jurídicos internacionais que visam preservar florestas, corpos hídricos e diminuir a liberação de CO² na atmosfera. Tudo isso, para potencializar as necessidades em extrair da natureza recursos necessários para expandir o seu potencial econômico. Em contrapartida, aumentaram as tensões com pessoas, que passaram a enfrentar o aumento do desemprego, que exige a migração para deferentes ambientes produtivos em busca de novas oportunidades de trabalho, além disso, os riscos à saúde humana se potencializaram quando os trabalhadores começaram a manusear com aditivos químicos que potencializam o surgimento de inúmeras doenças como o câncer.

A crescente demanda por recursos naturais tem levantado discursões sobre a quantidade, qualidade e disponibilidade desses recursos para as atuais e para as futuras gerações. No meio ambiente, as bacias hidrográficas chamam atenção nos debates devido à sua importância para a manutenção da vida, apesar da extrema importância, nos corpos hídricos são encontrados diversos problemas ambientais de consequências negativas ao meio ambiente que prejudicam o desenvolvimento da vida, como poluição, desmatamento, redução de espécies, entre outros fatores encontrados desde a montante à jusante dos principais rios no mundo. Devido a esses fatores, segundo Botelho e Silva:

[...] cresceu enormemente o valor da bacia hidrográfica como unidade de análise e planejamento ambientais. Nela é possível avaliar de forma integrada as ações humanas sobre o meio ambiente e seus desdobramentos sobre o equilíbrio hidrológico, presente na representação da bacia hidrográfica (BOTELHO; SILVA, 2000, p.155).

Dessa forma, as atividades produtivas sejam em ambientes urbanos ou rurais promovem a transformação do meio ambiente, principalmente quando a matéria-prima é a água. No ambiente rural as atividades que se destacam no uso das águas é a agricultura, que envolvem as técnicas de irrigação. A pecuária, que está interligada com a agricultura no modo de produção de alimentos, porém voltadas para os animais, em que podem expandir o uso das águas na manutenção das pastagens.

No ambiente urbano a água é bastante utilizada no setor industrial e no uso doméstico. No Brasil, ainda é possível destacar atividades como mineração e a geração de energia como responsáveis pelos principais consumos das águas, e por acelerarem os impactos socioambientais no meio ambiente, criando a necessidade de ampliar o monitoramento a longo prazo e a adoção de condutas que visem conservar a natureza perante as pressões sobre as reservas das águas superficiais e subterrâneas pelo setor econômico e social, para que haja a continuidade da vida no planeta (TUNDISSI, 2011).

1.2. O uso das águas na agricultura

A agricultura é considerada uma das primeiras atividades econômicas que o homem desenvolveu no mundo. Capaz de suprir as necessidades fundamentais de sobrevivência e de possibilitar a evolução das técnicas que permitiram a dominação da natureza, a nova opção de vida permitiu deixar de sobreviver exclusivamente da coleta de frutos e da caça de animais, se transformando no produtor do seu próprio alimento, condicionando a instalação das primeiras povoações. Desde o período neolítico é possível encontrar

registro de atividades agrícolas no mundo, dessa forma, segundo Mazoyer, afirma que:

Podemos considerar duas modalidades de propagação da agricultura neolítica. Na primeira, essa propagação resultaria da colonização progressiva, pelas sociedades agrárias provenientes dos centros irradiantes, de territórios anteriormente vazios ou ocupados por caçadores-coletores. Na segunda, ela resultaria da transmissão progressiva das ferramentas, das espécies domesticadas, dos saberes e do *savoir-faire* agrícola a sociedades de caçadores coletores preexistentes, que teriam, desse modo, se convertido à agricultura (MAZOYER, 2010, p.116).

Os recursos hídricos foram essenciais para o desenvolvimento das técnicas agrícolas. Nas épocas de estiagens criou-se a necessidade da elaboração de mecanismos que garantissem a continuidade da produção, por isso, as margens dos rios foram destinadas as áreas de plantio, onde eram criados corredores artificiais onde as águas por meio da força gravitacional conseguiam percorrer a lavoura e suprir as necessidades hídricas dos cultivos. Dessa forma, o homem continuou a desenvolver ferramentas que auxiliam na ampliação das áreas agrícolas, permitindo a sobrevivência humana e a acumulação econômica. Assim ficou constituído que:

A maior parte das observações arqueológicas mostra que as áreas de extensão foram geralmente colonizadas passo a passo por sociedades agrárias pioneiras previamente constituídas. Por exemplo, os agricultores ditos danubianos penetraram no leste e oeste europeus, servindo-se dos principais cursos de água, em particular o Danúbio e seus afluentes. Equipados com utensílios de pedra polida e com espécies domésticas de origem oriental, eles colonizaram primeiro as margens desses cursos d'água antes de se aventurarem a penetrar nas planícies e planaltos menos acessíveis (MAZOYER, 2010, p.116).

Os avanços das atividades agrícolas proporcionam impactos socioambientais logo na sua implantação, para iniciar a produção agrícola, a primeira etapa consiste na seleção de espécies da flora e da fauna, onde a vegetação nativa passa a ser substituída por um cultivo comercial, dessa forma, as espécies da fauna que necessitam da flora para a manutenção da sua alimentação passam a se deslocar em busca de alimentos em outros ambientes, provocando desequilíbrios na cadeia trófica. Além disso, a troca de matéria e energia com ambientes externos tendem a ser potencializados, pois na produção agrícola comercial a busca por fertilizantes se intensifica, já que o produtor almeja a todo instante aumentar a sua lucratividade, e para isso, deseja que os cultivos se desenvolvam cada vez mais rápidos, assim sendo, utilizam-se de produtos químicos que geram contaminação do solo, das águas e do ar, proporcionando degradações que afetam todo o ciclo de vida no planeta, reduzindo a qualidade da vida. Nesse sentido, concordando com Assad e Almeida

(2004), a agricultura é:

[...] uma atividade que causa impactos ambientais, decorrentes da substituição de uma vegetação naturalmente adaptada por outra que exige a contenção do processo de sucessão natural, visando ganhos econômicos, o desafio consiste em buscar sistemas de produção agrícola adaptados ao ambiente de tal forma que a dependência de insumos externos e de recursos naturais não-renováveis seja mínima (ASSAD; ALMEIDA, 2004, p.7).

O desafio da produção agrícola passou a ser garantir a produtividade e a lucratividade sem provocar danos ao meio ambiente, pois historicamente, o modelo agrícola moderno vem apresentando técnicas que violam o bem-estar socioambiental. O avanço da indústria permitiu que a todo instante seja apresentado novidades no setor de máquinas rurais capazes de arar, plantar, colher e transportar os cultivos agrícolas em grande velocidade, gerando desemprego e contribuindo com êxodo rural.

O uso do maquinário possibilita ainda a degradação do meio ambiente, pois promove a compactação do solo que impede a infiltração pluviométrica passando a potencializar o escoamento superficial, a perda dos nutrientes do solo e consequentemente o transporte de sedimentos, que proporcionam a redução da produtividade e consequentemente da lucratividade. Além disso, existe a disseminação da utilização de agroquímicos que conquista o produtor agrícola ao prometer prevenir ou eliminar pragas, segundo Veiga (2007), a produção agrícola brasileira utiliza-se de agroquímicos para:

[...] compensar problemas do processo produtivo. Neste contexto, os agrotóxicos foram introduzidos na agricultura brasileira como uma tentativa de corrigir as necessidades do solo e prevenir/eliminar as pragas que prejudicariam a produtividade. Buscava-se, ao aumentar a produtividade, elevar a eficiência econômica do processo produtivo rural (VEIGA, 2007, p. 146-147).

A utilização das técnicas modernas de produção agrícola garantiu o aumento da produtividade dos principais países produtores de alimentos, porém passaram a comprometer a disponibilidade dos recursos naturais, pois a cada instante, é exigido uma maior quantidade de recursos energéticos. O manejo é o principal elemento que contribui com a degradação em ambientes produtivos, pois a cultura da monocultura possibilita a redução da variedade de espécies, desequilibrando a cadeia alimentar, favorecendo a proliferação de pragas que não encontram as espécies vegetais e animais nativas que servem de alimentos, e passam a adaptar-se aos cultivos introduzidos pelo homem, criando desconforto ao sistema produtivo e consequentemente prejuízos financeiros. Seguindo esse pensamento, Villela (2016) desenvolve um raciocínio a respeito da

atividade agrícola, que exige segundo a autora:

[...] intenso uso do solo e dos recursos naturais. A prática sem levar em consideração as características naturais, sem o correto manejo e planejamento e com uso de produtos químicos, causa diversos tipos de impactos sobre o ambiente, tais como desmatamentos, queimadas em pastagens e florestas, poluição por agrotóxicos, erosão e degradação de solos e contaminação das águas (VILLELA, 2016 p. 41).

Nessas áreas rurais, as bacias hidrográficas enfrentam tensões antrópicas que refletem desde a retirada da mata ciliar, favorecendo a ação dos processos erosivos que contribuem com o assoreamento, impedindo a navegação principalmente nas áreas próximas a foz, até a elevação do nível de poluentes presentes nas águas fluviais. Nesse ambiente produtivo, conforme as características climáticas da região produtiva e o déficit hídrico, as atividades agrícolas utilizam-se de milhares de litros de água por segundo através de sistemas de irrigação. Entretanto, essa tecnologia agrícola proporciona o aparecimento de problemáticas ambientais que pode:

[...] acarretar salinização de solos, propiciar lixiviação de agroquímicos para a água subterrânea e carreamento de partículas de solo e fertilizantes para corpos d'água, bem como promover a deterioração da qualidade dos rios a jusante das captações pelo descarte de águas de drenagem (TELLES; DOMINGUES, 2006, p. 325).

Em áreas agrícolas onde são inseridos os agrotóxicos os riscos se constituem por meio do escoamento superficial onde as partículas das águas carregadas de agroquímicos são dissolvidos e absorvidos em partículas pelo solo, contaminando as águas subterrâneas e consequentemente os consumidores. Nas águas subterrâneas, por sua vez, a irrigação pode contribuir com o rebaixamento do lençol freático dificultando a captação da água, levando os produtores a procurarem utilizar poços artificiais profundos com auxílio de moto-bombas que de maneira desordenada podem reduzir o volume das águas dos aquíferos, gerando impactos diretos nos corpos hídricos superficiais que são reabastecidos pelas águas subterrâneas (TELLES; DOMINGUES, 2006).

É importante que o produtor vise conciliar praticidade, eficiência e busque um manejo racional no consumo da água, pois é preciso que o produtor consiga atender as demandas produtivas, sem gerar redução na vazão e no volume hídrico, permitindo que os demais agricultores consigam usar a água, evitando os conflitos e as competições entre vizinhos. No Brasil, mesmo com a grande disponibilidade hídrica em seu território, ocorrem atritos relacionados a falta d'água de norte a sul do país, cabendo aos órgãos regulamentadores do Estado intervirem e mediar os conflitos (TELLES;

DOMINGUES, 2006).

O avanço das técnicas agrícolas teve o seu apogeu quando a agricultura passou a utilizar agroquímicos, principalmente a partir da disseminação da Revolução Verde, que visava potencializar o sistema produtivo de alimentos para que a comercialização viesse ocorrer em menos tempo e que fossem resistentes as pragas que comprometiam o resultado final da colheita. A adoção desse manejo favorece o transporte de substâncias químicas que passam a atingir os corpos hídricos e a comprometer o desenvolvimento da vida aquática provocando prejuízos à vida econômica, dessa forma, a Revolução Verde foi:

Baseada na seleção de variedades com bom rendimento potencial de arroz, milho, trigo, soja e de outras grandes culturas de exportação, baseada também numa ampla utilização de fertilizantes químicos, dos produtos de tratamento e, eventualmente, em um eficaz controle da água de irrigação e da drenagem, a Revolução Verde foi adotada pelos agricultores que eram capazes de adquirir esses novos meios de produção e nas regiões favorecidas, onde era possível de rentabilizá-los (MAZOYER, 2010, p. 28).

Deste modo, a Revolução Verde possibilitou que as atividades agrícolas fossem o alvo do investimento do capital financeiro, que passou a conceder empréstimos aos produtores agrícolas para que inserissem as tecnologias necessárias que permitissem acelerar o crescimento dos cultivos, modificando geneticamente as sementes, deixando-as mais resistentes aos estresses hídricos e aos ataques de espécies invasoras.

As modernas máquinas no campo possibilitaram maior agilidade por serem monitoradas via satélite, contendo sistemas de irrigação sofisticados que potencializam o crescimento da produção. Todo esse avanço trouxe consequências para o homem e para o meio ambiente, em muitos casos, os produtores não conseguiram arcar com o pagamento dos juros advindos dos empréstimos para aquisição da tecnologia resultando em dívidas que levaram a hipoteca e até a perda da propriedade, segundo Ribeiro:

A difusão no campo de um padrão de produção extensivo, monocultor, consumista de água e de solo foi associada à comercialização de defensores químicos e vinculada à concessão créditos agrícolas, endividando agricultores que perderam suas práticas tradicionais e, muitas vezes, suas terras, que foram hipotecadas em troca de financiamento para comprarem insumos à produção. Os sistemas de rotação de culturas, praticados durante séculos e repassados de geração a geração por relatos orais, foram condenados de uma hora para outra atendendo a interesses de grupos transnacionais (RIBEIRO, 2008, p.44).

É necessário a compreensão de que a água é um recurso limitado, dependente de condições naturais para percorrer todo o ciclo hidrológico, sendo esse processo lento, o qual exige uma racionalidade no uso dela e a conservação dos recursos disponíveis. É de extrema importância a eliminação do desperdício, para que haja quantidade e qualidade suficiente visto que, as futuras gerações possam suprir as necessidades da produção agrícola.

1.3. Criação de animais e o impacto nas águas superficiais

Existe uma forte relação entre as atividades agrícolas com as agropecuaristas, pois parte dos cultivos agrícolas são destinadas ao suprimento das necessidades alimentícias dos animais confinados. Outro ponto a ser destacado é que, na sua maioria, as criações dos animais exigem diversas áreas destinadas ao pastoreio, que resultam no aumento do desmatamento e a substituição de espécies vegetais.

A agropecuária necessita de uma grande quantidade de águas para a dessedentação dos animais. Quando a criação ocorre de forma intensiva e a produtividade está aliada com técnicas modernas que aceleram o crescimento e a engorda dos animais por meio do confinamento, a demanda de água aumenta. Dessa forma, confira os dispositivos do confinamento que necessitam de água:

Bebedouros, chuveiros e tanques para a redução da temperatura de animais mais sensíveis, sprays para limpeza de animais na produção de leite e vassouras hidráulicas para a limpeza de estábulos e pocilgas. Não pode ser desprezado que animais criados extensivamente também necessitam de água para suas necessidades totais de metabolismo e que, durante o período de estiagem, os mesmos são severamente prejudicados (TELLES; DOMINGUES, 2006, p. 333).

O Brasil é um dos maiores países agropecuaristas do mundo, estima-se que no país possua aproximadamente 239.215.661 cabeças de animais, IBGE (2017), entre eles destacam-se bovinos, bubalinos, equinos, asininos, muares, caprinos, ovinos e suínos. Através da observação dos dados é possível perceber que a população animal supera o número de habitantes no país que é de aproximadamente 209,1 milhões (IBGE, 2018). Dessa forma, é possível perceber que a criação de animais é responsável pelo grande consumo de água do Brasil. O consumo por espécies varia conforme o tamanho, o tipo do animal, o peso e a genética. A água representa entre 50% a 80% no organismo dos animais, quanto mais jovem, mais água será constituído o organismo, conseqüentemente, com o avanço da idade o organismo começa a perder água. A perda de 10% da água

corporal pode levar o animal à morte (PALHARES, 2013). Com base nos dados do Censo Agropecuário (2017), o rebanho brasileiro está constituído e distribuído da seguinte forma como apresenta a figura 4:

Figura 4: Número por cabeça de espécies efetivas da pecuária no Brasil, 2017.

	Bovinos	Bubânios	Equinos	Asininos	Muare	Caprinos	Ovinos	Suínos	Aves
Brasil	171.858.168	948.103	4.218.896	376.884	611.872	8.254.561	13.770.906	39.176.271	1.453.644.824
Norte	35.563.948	622.399	712.472	18.044	134.658	188.900	408.462	1.758.309	50.523.739
Nordeste	21.670.483	83.018	980.999	326.801	257.988	7.660.715	9.032.670	4.002.140	137.413.972
Sudeste	31.449.257	125.933	1.058.477	18.971	96.658	143.502	429.749	6.259.537	383.184.406
Sul	23.564.736	82.212	623.323	2.455	17.379	152.550	3.304.397	21.107.522	675.889.201
C. Oeste	59.609.744	34.541	843.625	10.613	105.189	108.894	595.628	6.048.763	206.633.506

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário, 2017.

Dentre os animais, a figura 4 mostra que a produção bovina se destaca, com mais de 171 milhões de cabeças, sendo a região Centro-Oeste apresentando a maior concentração do gado, resultando na redução da vegetação do cerrado. A região Norte apresenta a segunda região do Brasil onde a criação bovina expande-se em direção a floresta amazônica.

A criação do gado é classificada entre bovinos de leite de corte. Utilizando médias globais de consumo d'água, o bovino de leite em lactação consome em média 64 litros de água/dia, enquanto um bovino de corte consome entre 41 a 78 litros de água por dia (PALHARES, 2013). Esse consumo médio de água/dia por cabeça, multiplicados pela população bovina no Brasil reflete o impacto que a criação bovina provoca no meio ambiente devido à necessidade hídrica, que obriga os produtores a utilizarem das águas dos rios, lagos, poços e inclusive em alguns casos, consomem das águas ofertadas pelas companhias de saneamento.

Em Salgado, segundo dados do IBGE, possui cerca de 5.957,395 hectares de pastagem, dentre os rebanhos, destaca-se a criação de bovinos com cerca de 11.350 cabeças presentes em pequenas propriedades rurais (IBGE, 2010). O rebanho é responsável pelo avanço da agropecuária no município, resultando no aumento da pastagem e do desmatamento, somado ao fator do pisoteio, tem elevado a erosão dos solos.

A agropecuária bovina potencializa a liberação de gases durante o processo digestivo, que são nocivos ao meio ambiente e contribuem com o aquecimento global. Além disso, devido a entrada de energia externa ao sistema produtivo, por meio de rações, é possível identificar alterações nos ciclos biogeoquímicos em áreas destinadas a agropecuária, pois os excrementos passam para a pastagem concentrações de substâncias químicas como Potássio (K), Nitrogênio (N) e fósforo (P) que ao serem transportadas pelas águas superficiais aos cursos d'água diminuem a concentração de oxigênio (O) dos rios e riachos prejudicando a biodiversidade aquática (VILLELA, 2016), dessa forma, segundo a autora, os principais impactos atribuídos no que se refere à criação de gado estão:

[...] diretamente e indiretamente relacionados ao pastejo; à produção de grãos para alimentação do gado; poluição dos solos e recursos hídricos por meio da emissão de nutrientes e resíduos orgânicos que contenham patógenos e produtos químicos; emissão de gases de efeito estufa, alguns dos quais contribuem para a mudança climática e redução da biodiversidade devido à demanda por terra para pastagem (VILLELA, 2016 p. 45).

Contudo, são os corpos hídricos que recebem as principais consequências do manejo humano na agropecuária, pois o desmatamento, o pisoteio do gado em áreas de pastagem, as lavouras que utilizam a irrigação na geração de alimentos para os animais, geram cargas de sedimentos que são depositados nos leitos dos rios e riachos, resultando no assoreamento dos canais fluviais que passam a ter toda a dinâmica da vida aquática modificada.

Diversos são os impactos ambientais encontrados nas atividades econômicas rurais, resultados das inúmeras ações promovidas pelo ser humano que afetam o desenvolvimento da vida, embora o avanço das técnicas tenham provocado consequências irreversíveis a natureza, ainda existem medidas a serem tomadas que podem levar a minimização dos impactos socioambientais, para isso, é necessário a união da comunidade para gerar a sensibilização e consequentemente as mudanças de hábitos, que passe a conciliar a racionalidade econômica com o bem-estar socioambiental.

1.4. Múltiplos usos das águas em ambiente urbano

A água no meio urbano possui diversos aspectos que são influenciados pelo crescimento acelerado das cidades. Nos países subdesenvolvidos as cidades se desenvolvem sem planejamento e consequentemente sem infraestrutura adequada para a

população. No Brasil, a partir da década de 1960 com o avanço industrial, os prejuízos ambientais se refletiram na poluição doméstica e industrial, que ocasionam doenças de veiculação hídrica, além do surgimento de diversos níveis de poluição que prejudicam o ar, os solos, os seres aquáticos e a vida humana.

Caso a degradação não for minimizada poderá proporcionar uma crise de água no país, algo que inclusive, já começa a ser pensado em cadeia planetária, segundo Tucci, (2006, p. 399) “[...] atualmente tem sido previsto que a crise do próximo século deverá ser por água, principalmente pelo aumento do consumo e deterioração dos mananciais existentes que tem capacidade finita”.

No Brasil, segundo dados do último censo divulgado pelo IBGE, em 2010 o país possuía cerca de 84% da população em áreas urbanizadas. A expectativa para 2050 é que os grandes centros urbanos brasileiros continuem se expandindo, mesmo com a previsão da redução das taxas de natalidade, dessa forma, será necessária uma maior disponibilidade hídrica para o suprimento das necessidades humanas, exigindo um maior investimento no abastecimento de água, transporte e tratamentos de efluentes (IBGE, 2010).

O crescimento acelerado das cidades provoca impactos ambientais nas bacias hidrográficas por meio da falta do saneamento básico, principalmente nos países periféricos como o Brasil, que na sua maioria, as atividades econômicas contaminam os mananciais por destinarem os resíduos domésticos e industriais sem tratamento prévio nos canais pluviais. Dessa forma, Tucci (2006) aponta para alguns impactos e transtornos que vão expandindo conforme há o crescimento das áreas urbanas:

[...] existem os impactos gerados pela forma desorganizada com que a infraestrutura urbana é implantada como: pontes e taludes de estradas que obstruem o escoamento e de aterros, deposição e obstrução de rios, canais e condutos de lixos e sedimentos, projetos e obras de drenagem inadequadas (TUCCI, 2006, p. 400).

A urbanização tem contribuído com o aumento da degradação nas cidades, e no Brasil essa situação tende a piorar, pois as políticas públicas de contenção avançam lentamente, enquanto isso, as cidades de médio e grande porte populacional são atingidas com problemas de enchentes e alagamentos. A concentração de asfalto permite a absorção da radiação solar por parte da superfície terrestre aumentando a temperatura e propiciando condições de movimentos de ar ascendente que podem fomentar a precipitação (TUCCI, 2006). Na área urbana o nível de impermeabilidade aumenta, diminuindo a capacidade de infiltração da água da chuva, proporcionando a elevação do escoamento superficial,

expondo a população às doenças de veiculação hídricas que conduzem a morte de milhares de pessoas, assim, é possível perceber que:

O crescimento urbano provocou intensa ocupação dos solos, tornando-se impermeável e resultando no aumento de áreas inundáveis. Terrenos impróprios e com sensível declividade foram ocupados; tornaram-se novas áreas com riscos de deslizamentos de terra soterrando pessoas e fazendo desabar construções precárias (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004, p. 660).

A qualidade das águas pluviais em ambiente urbano está condicionada ao nível de limpeza urbana, e da maneira que o homem utiliza o espaço, pois a contaminação superficial pode atingir o subterrâneo, segundo Tucci (2006, p. 406) “[...] grande parte das cidades brasileiras utilizam fossas sépticas como destino final do esgoto. Esse conjunto tende a contaminar a parte superior de aquíferos e contaminar o abastecimento de água se existir comunicação entre diferentes camadas do aquífero”. Esse problema coloca milhares de pessoas ao risco de morte, pois não existem impactos ambientais isolados, assim como a natureza faz parte de um sistema onde os elementos estão interligados, a degradação gera prejuízos a vida na Terra em proporções imensuráveis que alteram as condições físicas, químicas e biológicas dos seres.

Segundo Hespanhol considera que “[...] aproximadamente 80% de todas as doenças de origem hídrica e mais um terço das mortes em países subdesenvolvidos são causados pelo consumo de água contaminada e que, em média, um décimo do tempo produtivo de cada pessoa é sacrificado a essas doenças” (HESPANHOL, 2006, p.271). Essa situação exige:

A desconexão de programas de saúde na administração pública com a necessidade de saneamento básico, normalmente, vem sendo agravada ainda mais por reduzidos investimentos em infraestrutura, mormente nas áreas periféricas das grandes cidades, assim como em outras regiões mais pobres do país. Esse tipo de desbalanceamento ambiental favorece a proliferação de doenças, principalmente tropicais, que se multiplicam usualmente gerando surtos e epidemias (PHILIPPI JR; BRUNA, 2004, p. 671).

As autoridades competentes pela administração do Estado, na maioria das suas ações na comunidade têm buscado resolver os danos urbanos por meio da realização de obras pontuais dispendiosas para os cofres públicos em ações de mitigação que visam diminuir os transtornos de forma paliativa, e não alcançam a radicalização dos problemas. A administração, de forma geral, não trabalha de forma integrada e interdisciplinar no combate aos impactos ambientais, por isso, é refletido a desordem da ocupação do homem

sobre o meio ambiente (TUCCI, 2006).

A Gestão municipal deve realizar a elaboração de um Plano Diretor Urbano, onde os problemas e degradações são identificados por meio dos diagnósticos, onde deverão ser realizados estudos sob a ótica de profissionais de diferentes formações, que resultem na elaboração de ações integradas com a participação popular que solucionem os problemas ambientais. Em Salgado, ainda não possui Plano Diretor, dessa forma, não existe planejamento que vise implantar sistemas de esgotamento sanitários que reduzam a poluição das águas.

Os impactos socioambientais nas águas superficiais comprometem o desenvolvimento da vida, pois promove mudanças na disponibilidade e distribuição hídrica, além disso, a poluição possibilita a transmissão de doenças que reduzem a qualidade de vida das pessoas.

Portanto, nesse cenário, faz-se necessário entender a organização espacial do município de Salgado por meio da análise integrada da paisagem em ambiente urbano e rural que revelem as consequências da relação existente entre o homem e o ambiente, que resultam em impactos socioambientais. Essa é a base de discussão do próximo capítulo.

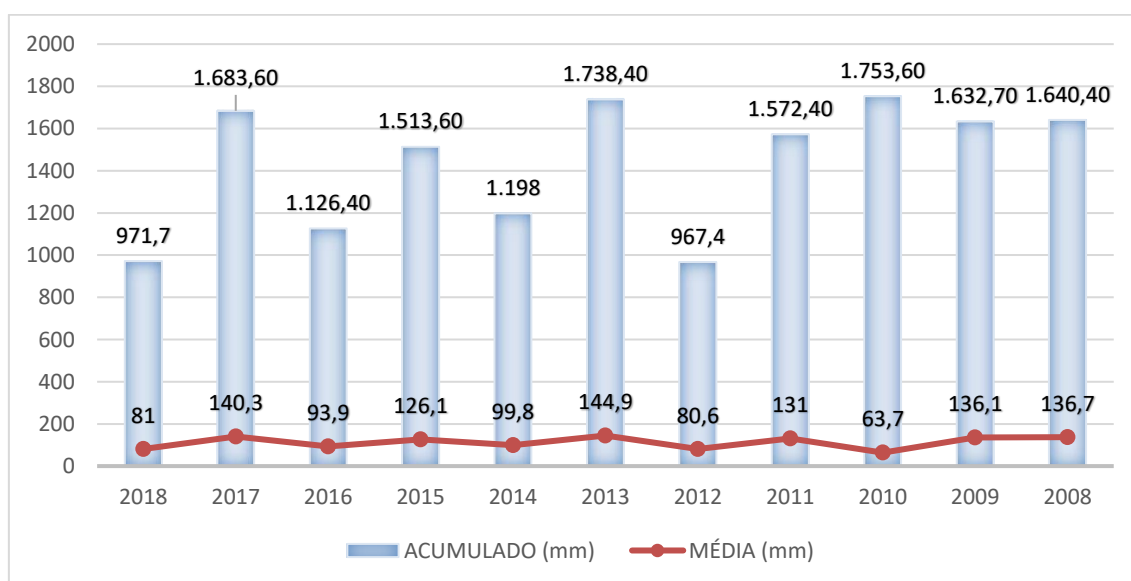
2. ANÁLISE INTEGRADADA DA PAISAGEM E IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAMBIENTAIS EM SALGADO

A observação da paisagem possibilita compreender a organização do espaço por meio das análises dos elementos que compõem o ambiente, é preciso entender a interação entre os elementos bióticos com os abióticos e antrópicos na área de estudo, por isso, é de fundamental importância o estudo da interferência que o clima, a geomorfologia, a hidrografia e o uso e ocupação dos solos pelo homem promove no meio ambiente alterações na dinâmica da vida no município de Salgado.

2.1. A influência do Clima na dinâmica socioambiental

A influência do clima é de extrema importância no desenvolvimento dos sistemas naturais, podendo trazer resultados positivos e negativos dentro de uma escala composta por uma variabilidade têmporo-espacial de acordo com as características de um determinado lugar. O município de Salgado, por exemplo, situado no sul sergipano apresenta o predomínio do clima litorâneo úmido que é caracterizado pelos altos índices pluviométricos (Figura 5). As informações meteorológicas dos anos de 2008 a 2018 foram utilizadas como parâmetros para o entendimento da dinâmica climática, impulsionando o desenvolvimento da agropecuária que corresponde como uma das principais atividades econômicas do município.

Figura 5: Precipitação Pluviométrica, Salgado – Sergipe, (2008 – 2018).



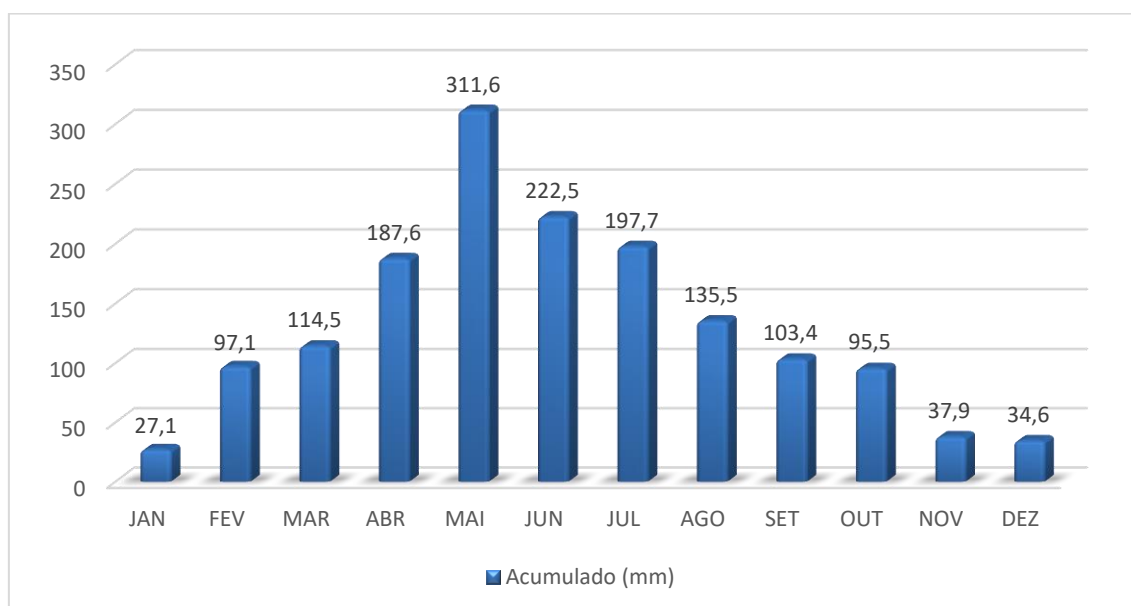
Fonte: EMDAGRO, adaptado por SILVA, 2019.

Nos dez anos analisados conforme apresentados na figura 6, apenas em 2018 e 2012 os índices pluviométricos acumulados em um ano não ultrapassaram os 1000 milímetros. Já os anos de 2017, 2013, 2010, 2009 e 2008 ultrapassaram os 1.600 milímetros, o que resulta no escoamento superficial e no transporte de sedimentos. É importante ressaltar que a distribuição do valor da precipitação acumulada ocorre de forma irregular quando observado os índices pluviométricos mensais. A média mensal refere-se à distribuição dos índices pluviométricos acumulados nos doze meses do ano.

Com base nos dados analisados, o ano de 2010 foi o mais chuvoso, porém quando observado a sua média mensal, é possível afirmar que as chuvas não foram bem distribuídas pelos doze meses do ano, ocorrendo uma concentração pluviométrica nos meses mais chuvosos entre maio e agosto. Já o ano de 2012 apresentou uma anomalia climática registrando baixa quantidade de chuvas, o que resultou em prejuízos econômicos aos produtores agrícolas de Salgado que obtiveram baixa produtividade nos principais cultivos permanentes como laranja, limão e mandioca.

As médias mensais de precipitação pluviométrica dos anos de 2008 a 2018 comprovam que meses como novembro, dezembro e janeiro a estiagem é predominante (Figura 6), resultando na pecuária o baixo rendimento das pastagens, exigindo que os pecuaristas invistam em complementos alimentares como farelo de trigo, milho, e casca de mandioca para evitar a perda de peso dos animais e a redução da produção leiteira.

Figura 6: Média da Precipitação Pluviométrica Mensal, Salgado-Sergipe, (2008 - 2018).



Fonte: EMDAGRO, adaptado por SILVA, 2019.

O município de Salgado apresenta índices pluviométricos distribuídos irregularmente durante os meses do ano como mostra a figura 6. Típico no estado de Sergipe, as chuvas se concentram no inverno, onde massas de ar frias formadas na Antártida chegam à região propiciando chuvas. Entre os anos de 2008 a 2018, as médias mensais indicam que entre abril e agosto são os meses mais chuvosos, onde foram registrados valores pluviométricos superiores a 130 milímetros. As médias pluviométricas corroboram para o desenvolvimento da vegetação florestal arbustiva que chegam a um porte médio que variam entre 3 a 5 metros de altura, característica da mata atlântica, na área de clima litorâneo úmido.

Nas aproximações com o município de Lagarto inicia-se o processo de transição climática para o agreste sergipano onde a vegetação passa a diminuir sua estatura e encontram-se mais espessas. A ocupação humana promoveu a substituição das características da vegetação natural em Salgado por meio da implantação das atividades econômicas como a agropecuária, e por meio da formação dos pequenos perímetros urbanos onde são localizados os povoados.

A dinâmica da produção agrícola acontece nos períodos chuvosos do ano entre os meses de abril a agosto, onde os agricultores realizam o plantio. Poucos produtores possuem sistemas de irrigação, dessa forma, dependem das condições climáticas para produzirem seus cultivos, como milho, feijão, maracujá e o amendoim. Para os pequenos agropecuaristas é a melhor época do ano para a produção, pois a demanda de alimentos para os animais é alta, assim é registrado o aumento da produção do leite, e os animais conseguem ganhar peso com mais facilidade, pois as pastagens crescem com mais rapidez.

Em Sergipe, os meses mais escassos de chuva, correspondem aos meses de setembro a março, período onde os rios perenes diminuem seu volume hídrico, contribuindo com a falta de água nas residências habitacionais, e o lençol freático passa a não abastecer as cisternas da população residente na zona rural, os produtores encontram dificuldades para manter o peso dos animais e a produção do leite, pois as pastagens não conseguem suprir as necessidades nutricionais dos animais, o que exige uma suplementação alimentar, em um período do ano que é registrado a elevação dos preços dos alimentos, resultante da baixa oferta no mercado e do aumento da demanda, exigindo a redução do rebanho, que passam a ser comercializados para os frigoríficos da região, ou para propriedades rurais dos municípios vizinhos a baixos preços. Nessa época do ano, praticamente nenhum cultivo é plantado, apenas há o manejo das culturas

permanentes como a laranja, limão, maracujá, mandioca e inhame.

2.2. Geologia

O estudo geológico é importante na análise do meio físico, pois permite compreender as transformações promovidas pelos agentes exógenos que modelam o relevo. Além disso, conhecendo as propriedades das rochas pode-se entender as características dos solos, e dessa maneira, poder introduzir atividades produtivas que possibilitem gerar renda aos camponeses.

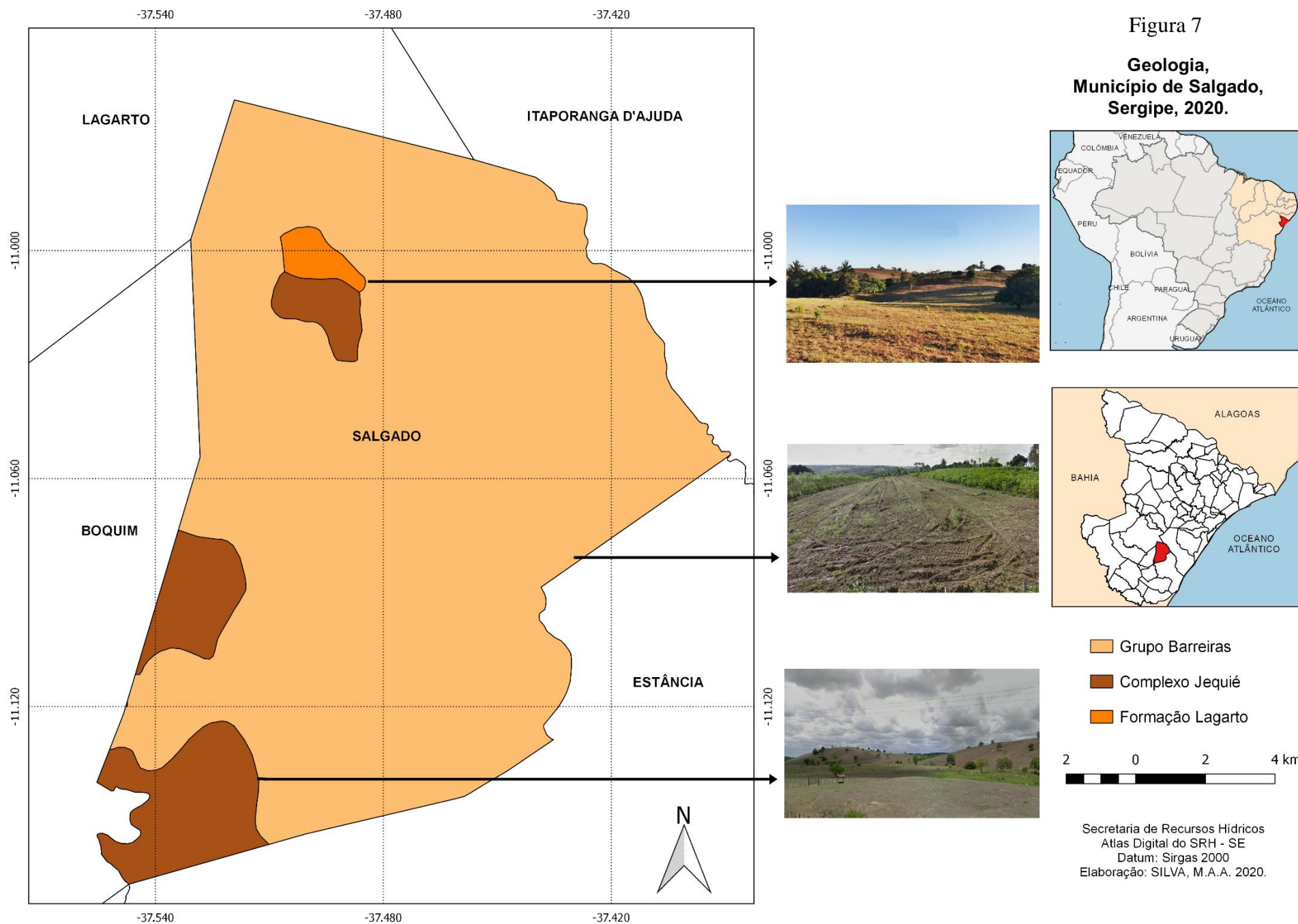
Avaliando as características das rochas como porosidade, resistência, granulometria permite verificar por exemplo, como ocorre a dinâmica de infiltração e escoamento das águas superficiais, fenômeno responsáveis por transformar a paisagem e originar degradações ambientais no ambiente rural, como a erosão, que possibilita o transporte de nutrientes do solo comprometendo o desenvolvimento das práticas agrícolas.

No estudo sobre os impactos socioambientais nas águas é preciso entender a interação entre a água e as rochas, pois o município de Salgado está inserido sob aquíferos, dessa forma, é preciso averiguar se as irregularidades ambientais na superfície que comprometem o abastecimento das águas subterrâneas utilizadas pelos camponeses que utilizam as cisternas como a principal fonte de captação de água para realizar suas atividades domésticas e produtivas.

Assim sendo, o estudo geológico permitirá entender a dinâmica natural que influencia na compreensão da organização do espaço geográfico, assim, a figura 7 busca apresentar as principais formações geológicas que compõem o município de Salgado que é composto pelo Complexo Jequié, fragmentos da Formação Lagarto e pelo Grupo Barreiras.

Figura 7

**Geologia,
Município de Salgado,
Sergipe, 2020.**



2.2.1. Grupo Barreiras

A formação barreiras não se confina aos limites de nenhuma bacia sedimentar, ela se estende em largo lençol terrígeno¹ debruçando a costa atlântica, seus extratos se expressam em Sergipe no formato tabuleiros elevados avançando pouco mais de 50 km continente a dentro (BRASIL, 1983). Em Salgado é possível visualizar nas áreas dos topos dos Tabuleiros, onde os usos dos solos são ocupados por atividades agrícolas (Figura 8).

Figura 8: Área de predominância da unidade geológica do Grupo Barreiras em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

A litologia corresponde exclusivamente a terrígenos como mostra a figura 8, além disso, em outros ambientes são visíveis a presença de arenitos e conglomerados, altamente imaturos. As variações na composição das argilas que se acamam em leito delgados, possuindo cores que se distingue umas das outras como roxo, branco e vermelho, Brasil (1983). Segundo o mesmo autor, o Grupo Barreiras é constituído de:

Depósitos paleopliocênicos pouco consolidados de natureza continental, formados por materiais em geral areno-argilosos, compactos, em acamamentos mal definidos, achando-se intercalados arenitos argilosos com quantidades subordinadas de argilas e siltitos com grande variedade na coloração (BRASIL, 1983, p. 206).

¹ Detritos de rochas costeiras arrancados do continente e depositados sob a forma de lama ou argilas a pouca distância do litoral (GUERRA, 1993, p. 413).

A origem desses depósitos associa-se a evolução paleogeográfica do Quaternário na costa do Estado de Sergipe, a partir do máximo do último episódio mais antigo do movimento transgressivo do nível das águas oceânicas, conforme se repetiam o processo de transgressão e regressão marinha a costa era modelada e depositada a sua atual litologia (BEZERRA; ARAÚJO, 2014, p. 45), onde em Salgado, o Grupo Barreiras é o responsável pela principal abrangência geológica.

2.2.2. Complexo Jequié

O complexo Jequié é composto por rochas granulíticas composto por rochas como diabásio e basalto, originados do período Proterozóico Superior e do Mesozóico, respectivamente, do Sistema de Dobramento Sergipano, estando em contato por falhas com as rochas granulíticas. Os sedimentos terciário-quartenários do Grupo Barreiras sobrepõem-se ao Complexo de Jequié em discordância erosinal² (BRASIL, 1983), como mostra a figura 9.

Figura 9: Área de predominância do Complexo Jequié em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Em Salgado, como apresentado na figura 9, a região de abrangência do complexo Jequié está localizada em uma área de influência do clima litorâneo úmido, onde enfrenta ataques do intemperismo, permite a exposição de gnaisses³ e de rochas granulíticas⁴ que

² Superfície que separa sucessões de rochas de idades diferentes.

³ Rocha com os mesmos elementos do granito – quartzo, feldspatos e mica (GUERRA, 1993, p. 220).

⁴ Fragmento de rocha, tamanho cascalho, resultante da decomposição incompleta de rochas granulíticas.

correspondem ao aspecto bandeado, com baixos ângulos de mergulhos, e fácil deslocamento ao longo dos planos de foliação com a presença de quartzo ⁵e de alguns fragmentos de quartzito⁶ (BRASIL, 1983).

2.2.3. Formação Lagarto

A formação Lagarto faz parte do Grupo Estância sendo composta por metassedimentos⁷ constituídos por metarenitos⁸ finos e metassiltitos⁹, frequentemente preservando abundantes estruturas sedimentares. Dentro do contexto evolutivo, o comportamento das litologias desta unidade é analisado segundo fáceis tectônicas distintas, o qual se pode admitir uma sedimentação sincrônica, que constituiu a época de resfriamento regional do metamorfismo, não ocorrendo significativos dobramentos, dessa forma, apresentam mergulhos fracos e irregulares. (BRASIL, 1983). Podendo ser visualizado na paisagem do município de Salgado recoberto pela vegetação de pastagem que sobrepõe um material metassedimentar composto por arenitos e argilas

As rochas da formação Lagarto (Figura 10), possuem em sua característica níveis de porosidade que contribuem para que nessa região em Salgado haja uma maior infiltração das águas pluviais que abastecem os aquíferos subterrâneos e que garantem a captação de água de camponeses via cisternas para o seu próprio consumo, dessedentação dos animais e em alguns casos, a irrigação dos cultivos agrícolas. Porém, a interferência humana pode comprometer a dinâmica natural de abastecimento dos aquíferos por meio da retirada da cobertura vegetal, pois possibilita o aumento da exposição solar no solo, diminuindo a umidade responsável por garantir a dinâmica do ciclo hidrológico.

⁵ Sílica quimicamente pura (SiO_2), que constitui um mineral que entra na composição de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares (GUERRA, 1993, p. 348).

⁶ Rocha metamórfica constituída, essencialmente, por grãos de quartzo, alinhados em camadas. Pode ser definido como um arenito metamorfizado, no qual o cimento que ligava os grãos de areia se cristalizou (GUERRA, 1993, p. 347).

⁷ O mesmo que rocha metamórfica – (GUERRA, 1993, p. 377).

⁸ O mesmo que arenito metamorfizado.

⁹ O mesmo que siltito metamorfizado.

Figura 10: Região composta pela formação Lagarto no município de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

A área de abrangência da formação Lagarto em Salgado como mostra a figura 10, é utilizada principalmente pela atividade agropecuarista, pois essa região é composta por rochas de média granulometria recoberta por solos argilosos, que somada ao grau de declividade dificultam o uso da terra pela agricultura.

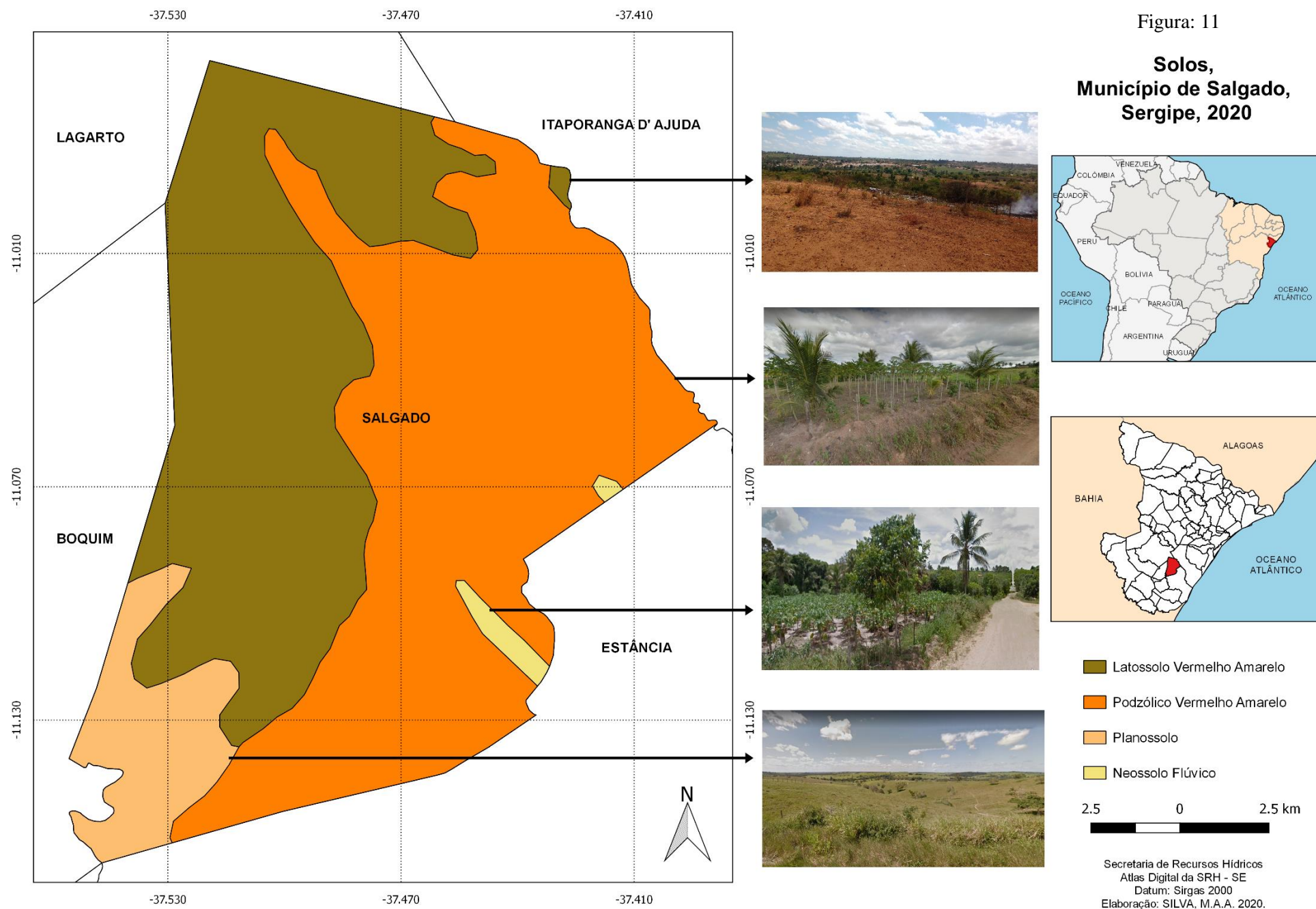
2.3. Solos

Os solos são formados a partir da desagregação das rochas por meio de ações intempéricas que alteram a rocha matriz, podendo haver matéria orgânica que variam em sua quantidade, espessura, cor e fertilidade. E sua existência está diretamente relacionada a influência dos elementos naturais como índices pluviométricos, geologia e força gravitacional (ANDREOLI; ANDREOLI; JUSTIN JUNIOR, 2014).

Os solos condicionam diferentes meios de ocupação humana, as áreas mais férteis e planas em ambientes rurais são direcionadas para a produção agrícola. Em ambientes de pouca fertilidade do solo ou que apresentam bastante ondulação do relevo o ser humano busca inserir a pecuária. No município de Salgado é possível identificar diferentes associações de solos que exprimem diferentes culturas de produção composto pela associação dos Latossolos Vermelho-Amarelo, Planossolos, Podzólico Vermelho-Amarelo e Neossolos Flúvicos (Figura 11).

Figura: 11

Solos, Município de Salgado, Sergipe, 2020



A figura 11 indica uma heterogeneidade na composição dos solos que adicionada a elementos como declividade, estrutura dos sedimentos e dinâmica das águas possibilitam diferentes usos e ocupação dos solos.

Os solos *Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico*, são coesos, apresentando textura média, e baixos teores de ferro, e ampla variedade de classes texturais, desde feições mais amarelas até laranja escuro conforme modifica-se a quantidade de ferro. Em determinadas áreas não há pedregosidade, o que colabora para o uso da agricultura (Figura 12). Em Salgado as áreas que abrangem o Latossolo Vermelho-Amarelo predominam a pastagem, com exceção dos topos de tabuleiros que são possíveis identificar as práticas agrícolas (BRASIL, 1983).

Figura 12: Área de produção de mandioca consorciada com milho e feijão.



Fonte: SILVA, 2019.

Nas áreas agricultáveis onde o relevo é pouco ondulado como apresentado na figura 12 são visualizados plantios de laranja, mandioca, milho, feijão e amendoim. Mas em outras áreas, com relevo elevado, pode-se presenciar cascalhos, indicando a pouca fertilidade principalmente em relevos ondulado a forte ondulado (Figura 13), exigindo a adoção de práticas que busquem promover a fertilização dos solos e a prevenção do avanço dos processos erosivos. Em Salgado, está situado em uma zona de transição climática entre o agreste e o litoral úmido, com vegetação arbustiva que começa a apresentar variações na estatura e no adensamento populacional de espécies.

Figura 13: Latossolos Vermelho-Amarelo composto por cascalhos em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Os solos pouco férteis e pedregosos (Figura 13), dificultam o uso para a agricultura e a pastagem passa a predominar na paisagem. No topo dos morros, as águas precipitadas possuem dois comportamentos, infiltração e escoamento. Devido ao teor argiloso, predomina-se o escoamento superficial para áreas mais rebaixadas, acentuando os processos erosivos e formando feições geomorfológicas como sulcos¹⁰ e ravinas¹¹. Nas áreas de vertentes, com elevada declividade, predomina o escoamento superficial e o transporte de sedimentos. Na base dos morros, ocorre o depósito do material transportado desde o topo, e o predomínio da infiltração das águas. (BRASIL, 1983).

Nas áreas de solo *Podzólico Vermelho-Amarelo* possui uma textura arenosa média, ambos apresentam uma cobertura vegetal natural de floresta subperenifolia¹², quase inexistente devido a produção agrícola. Em Salgado está em uma área com contato com o cerrado, onde o relevo apresenta característica mais plano. Possui argila de baixa atividade, (Figura 14), com textura média cascalhenta com transição para textura argilosa fase seixosa com relevo suave ondulado, ondulado e forte ondulado. (BRASIL, 1983).

¹⁰ Produzido nos terrenos devido ao trabalho erosivo das águas superficiais.

¹¹ Sulcos produzidos nos terrenos, devido ao trabalho erosivo das águas de escoamento. (GUERRA, 1993, p. 349)

¹² O mesmo que floresta ombrófila, representa uma vegetação densa, alta, típica da Mata Atlântica.

Figura 14: Área de solos Podzólico no povoado Quebradas II em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Os principais cultivos encontrados no povoado Quebradas II como mostra a figura 14 é o, mamão, laranja, milho, maracujá, coco-da-baía, tangerina e limão. Os agricultores possuem pequenas propriedades rurais e produzem para a subsistência, o excedente é comercializado na feira da cidade de Salgado aos sábados, na segunda-feira, na feira livre de Lagarto. A laranja é direcionada para a beneficiadora localizada na sede do município onde é comercializada para diferentes cidades de Sergipe. O aumento da mosca-negra, uma praga que reduz a produtividade dos citros tem exigido o aumento de investimentos para combater o inseto, levando os produtores a reduzirem a área destinada a plantação das mudas de laranja levando a substituição do plantio de cultivos agrícolas, além disso, houve a redução e/ou dificuldade na liberação de subsídios do governo estadual como o seguro safra e a diminuição das chuvas vem contribuindo com a redução da citricultura no sul sergipano.

Nas áreas de solos denominados de **Planossolos** que é a associação de Planossolos Sólidos Eutróficos¹³, com fases de relevo suave ondulado provocado por dessecação e relevo plano e suave ondulado, ambos com fraca textura de média arenosa, associado com solos Litólicos Distróficos¹⁴ e Eutróficos a fraco e moderada textura arenosa, média e siltosa fase pedregosa e rochosa, possuindo substrato metassilito e metarenito apresentando um relevo suave ondulado (Figura 15) (BRASIL, 1983). Em Salgado, a paisagem demonstra a presença de relevos dissecados que transportam sedimentos em direção ao rio Piauí.

¹³ Solo de alta fertilidade.

¹⁴ Solos de baixa fertilidade.

Figura 15: Dissecação do relevo pelas águas superficiais em direção ao rio Piauí.



Fonte: SILVA, 2019.

A criação bovina por meio da inserção da pastagem como mostra a figura 15 potencializa a ação dos agentes erosivos a transportarem os sedimentos das vertentes para as áreas mais rebaixadas em direção ao rio Piauí, onde a carga detrítica¹⁵ de maior granulometria são depositados no leito do rio, e as partículas mais leves são transportadas pelas águas do rio para áreas de baixa declividade próxima a jusante.

Os Neossolos Flúvicos são de formação recente oriundo do período quaternário, é pouco evoluído, presentes em áreas próximos a cursos de rios, em Salgado, presente nas proximidades do rio Fundo e também do rio Piauítinga (Figura 16). Trata-se de um solo formado por meio da sobreposição de camadas de sedimentos, com baixo desenvolvimento pedogenético¹⁶, apresentando pouca suscetibilidade a erosão em áreas coberta por pastagem, já em áreas em contato com corpos hídricos são bastante erosivas. Possui alta fertilidade, uma tonalidade cinza-claro, propício ao desenvolvimento da agricultura, em Salgado é possível visualizar na porção leste do município que o solo apresenta pequena granulometria e uma tonalidade mais clara onde os produtores agrícolas costumam utilizar apenas matéria orgânica como fertilizante dos cultivos produzidos na região (BRASIL, 1983).

¹⁵ Rocha formada com fragmentos ou detritos provenientes da destruição de outras rochas (GUERRA, 1993, p. 131).

¹⁶ Processo que dá origem a formação dos solos e da sua evolução (GUERRA, 1993, p. 316).

Figura 16: Área de solos Neossolos Flúvicos utilizada na produção de alimentos.



Fonte: SILVA, 2019.

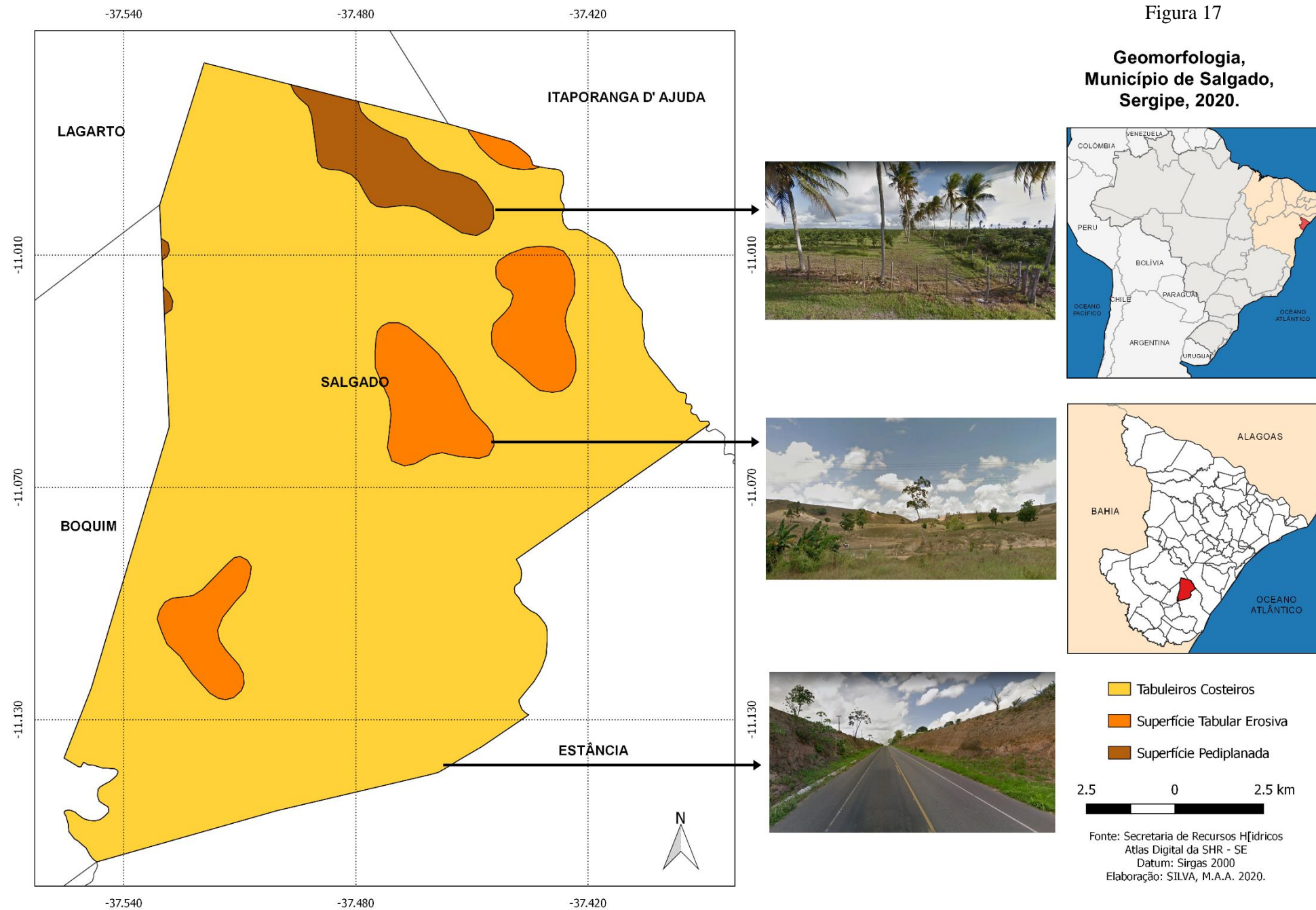
Os Neossolos Flúvicos presentes em Salgados são utilizados para a produção de mamão como mostra a figura 16, laranja, laranja lima, tangerina, limão, leguminosas, maracujá, milho e abóbora. Nas áreas cultivadas é possível verificar como o solo de fina granulometria e desnudo é facilmente transportado nos períodos chuvosos, a presença de feições geomorfológicas como sulcos e ravinas que aparecem diariamente no inverno.

2.4. Geomorfologia

A geomorfologia é o estudo da morfologia da superfície terrestre e seus conhecimentos são de extrema importância para o entendimento do funcionamento território salgadense, dessa forma, as unidades geomorfológicas pertencentes ao município são os Tabuleiros Costeiros e as superfícies Pediplanadas como mostra a figura 17.

Figura 17

**Geomorfologia,
Município de Salgado,
Sergipe, 2020.**



2.4.1. Tabuleiro Costeiro

Os Tabuleiros Costeiros do período Terciário-quartenário constituem como o principal compartimento do relevo do município de Salgado. São modelados nos sistemas do Grupo Barreiras, sua cobertura é composta por argilas, areias e seixos que recobre a rocha alterada, tendo como característica o Latossolo bastante lixiviado¹⁷ (BRASIL, 1983).

Os Tabuleiros Costeiros em Salgados são ocupados pelo adensamento da produção agrícola com destaque para a citricultura, e por pastagens para a criação bovina, as demais áreas apresentam um grau de antropização por meio das instalações habitacionais constituídas pela sede municipal e por povoados.

Um das principais intervenções do Estado que resultaram em modificações do relevo foi devido o rebaixamento de morros para a construção da rodovia SE-270 (Figura 18), que interliga a cidade de Salgado a cidades como Lagarto e Aracaju.

Figura 18: Recorte do topo do Tabuleiro Costeiro para a inserção da rodovia SE – 270.



Fonte: SILVA, 2019.

A construção da rodovia apresentada na figura 18 contribuiu para o desenvolvimento do município de Salgado, permitindo o acesso de pessoas e mercadorias das cidades vizinhas e o escoamento de produtos agrícolas produzidos na

¹⁷ Processo que sofrem as rochas e solos, ao serem lavados pelas águas das chuvas (GUERRA, 1993, p. 270).

zona rural como o coco-da-baía, amendoim, milho e mandioca para a capital sergipana, e a laranja para o porto de Sergipe.

Outra intervenção no relevo foi o desmonte de morros nas proximidades da sede municipal de Salgado para a construção de casas habitacionais (Figura 19), modificando a dinâmica de escoamento das águas pluviais, o que levou a proibição pelos órgãos ambientais referente a continuação das obras.

Figura 19: Desmonte de morro para a construção de casas habitacionais em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Alterações no relevo como demonstrados na figura 19 comprovam como o ser humano a todo instante transforma o espaço, provocando impactos ambientais que alteram a dinâmica de escoamento superficial e infiltração das águas, potencializando ações erosivas que assoreiam os rios e promove a perda de nutrientes do solo.

Considerando as suas particularidades morfológicas, a unidade geomorfológica Tabuleiros Costeiros em Salgado apresenta duas subclasses denominada de Relevo Dissecado em Colinas e Interflúvios Tabulares e Superfície Tabular Erosiva, como segue:

2.4.1.1. Relevo Dissecado em Colinas e Interflúvios Tabulares

Dentro da unidade geomorfológica Tabuleiro Costeiro, que se constitui como a de maior abrangência no município de Salgado, sobressai-se o relevo dissecado em colinas de topos convexos, resultado do grau de resistências de rochas sedimentares.

Esse tipo de relevo apresenta perfil arredondado devida as condições climáticas sub-úmida que esculpe as vertentes por meio das águas pluviais e da bacia do rio Piauí (Figura 20). Na sua litologia predomina a argila, que favorece o escoamento superficial concentrado, pois é pouco porosa.

Figura 20: Relevo dissecado pelo escoamento superficial das águas pluviais.



Fonte: SILVA, 2019.

Em ambientes como o retratado na figura 20, devido o gradiente de inclinação dos morros, por meio do escoamento superficial podem promover movimentos de massas por rastejamento, muitas vezes, desencadeados pelo pisoteio do gado, e movimentos de massa rápido originados quando a argila extrapola o seu limite de saturação da água pluvial e se desprende do morro.

O relevo dissecado em colinas presente no município de Salgado está sempre sendo modelado, pois trata-se de uma área localizada com influência do clima tropical úmido com médias de precipitações anuais acima dos 100 mm, combinado com o solo argiloso que potencializa o escoamento superficial, somado as características do relevo ondulado a muito ondulado, e ação antrópica, resulta no aumento dos impactos ambientais e da degradação socioambiental.

2.4.1.2. Superfície Tabular Erosiva

A superfície tabular compreende-se como a constituição do relevo sobre rochas sedimentares de idade Cretácica e formações Terciária-Quaternárias. É composto por

interflúvios amplos e levemente tabulares (Figura 21). É constituído por colinas amplas com topos aplanados ou levemente convexos (FONSECA, 2017).

Figura 21: Superfície Tabular Erosiva em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

A superfície tabular em Salgado apresenta uma acentuada declividade como visível na figura 21, auxiliado com falhas de recobrimento do solo pelas gramíneas, a falta de uma vegetação arbustiva que possa desenvolver suas raízes para fixar o solo, somado a ocupação do espaço pela criação bovina que por meio do pisoteio do gado nas vertentes desagrega as partículas de areia e por meio das águas pluviais torna esse ambiente propício a aceleração do processo de transporte de sedimentos, promovendo o aparecimento de feições erosivas como sulcos e ravinas, reduzindo cada vez mais a fertilidade dos solos.

2.4.2. Superfícies Pediplanadas

As superfícies pediplanadas apresentam formas de aplanamento retocadas, apresentando formações superficiais que indicam remanejamentos sucessivos do material. Estas formas apresentam-se rampeadas e dissecadas fracamente. Na paisagem o relevo pode ser visualizado de maneira suave-ondulado sobre rochas cristalinas do embasamento, encobertas por sedimentos inconsolidados, de idade tércio-quartenário. Em Salgado é possível de identificá-las em áreas em transição climática, entre o clima litorâneo úmido com o clima do agreste onde a vegetação começa a apresentar um

menor porte arbustivo devido a redução dos índices pluviométricos (BRASIL, 1983).

Nas superfícies pediplanadas em Salgado, são ocupados por médias propriedades rurais, é uma região onde o preço da terra é valorizado por ser propício ao uso agrícola, onde são produzidos primordialmente a laranja (Figura 22), destinada para o consumo externo. A intervenção antrópica por meio do uso de maquinários favorecido pela baixa declividade do relevo, promove a compactação do solo impedindo a infiltração das chuvas e propiciando o escoamento superficial, onde na dinâmica natural predomina a infiltração das águas pluviais e a lenta modelação da superfície terrestre.

Figura 22: Área pediplanada em zona de transição com o clima do agreste em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

A monocultura da laranja como mostra a figura 22, ainda enfrenta ataques de pragas resultado da seleção de espécies promovidos em agroecossistemas, o combate aos invasores é por meio de agrotóxicos, quando chove as substâncias químicas escoam superficialmente pelo solo e outra parcela acaba infiltrando e contaminando o subsolo.

2.5.Hidrografia

O município de Salgado está inserido na bacia hidrográfica do rio Piauí (Figura 23), que banha municípios como Lagarto, Itabaianinha, Itaporanga d'ajuda, Umbaúba, Cristinápolis, Santa Luzia do Itanhí, Estância, Boquim, Arauá, Pedrinhas e Riachão do Dantas.

Figura: 23

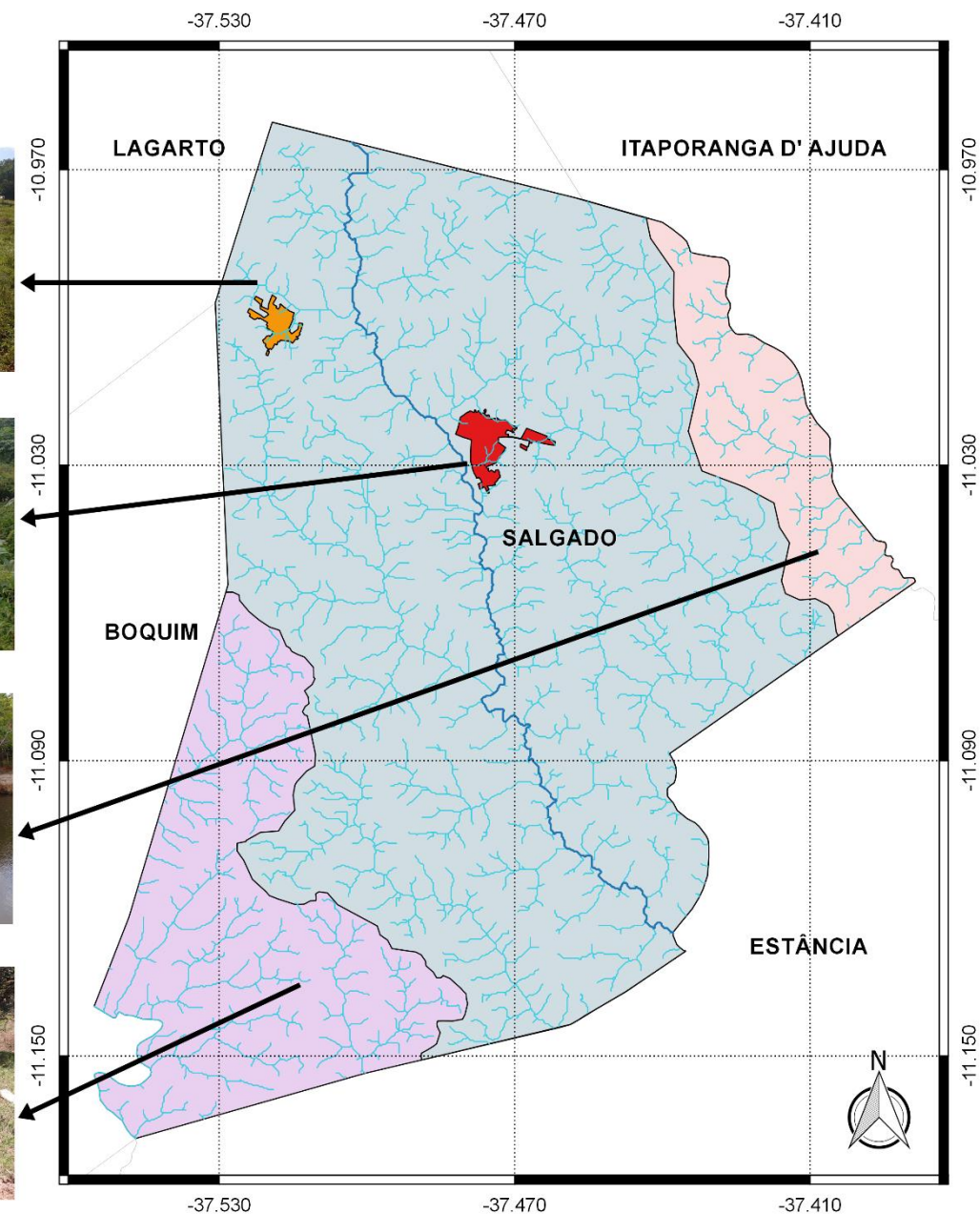
Recursos Hídricos do Município de Salgado, Sergipe, 2020



- Rio Piauitinga
- Rede de Drenagem
- Sede Municipal de Salgado
- Povoado Água Fria
- Sub bacia do Rio Fundo
- Sub bacia do Rio Piauitinga
- Bacia de Planejamento do Rio Piauí

2 0 2 4 6 km

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos de Sergipe
Atlas Digital da SRH - SE, 2017
Datum: WGS 84
Elaboração: SILVA, M.A.A. 2020



A bacia hidrográfica do rio Piauí abrange todo o município de Salgado como mostra a figura 23, e configura-se como principal fonte de captação de água do sul sergipano para a realização das atividades humanas que estão direcionadas ao uso do recurso hídrico no ambiente urbano e rural, ocupando uma área total de 4.158,4 Km² (SEMARH, 2014).

Na porção norte do município de Salgado suas terras são drenadas pelas águas superficiais da sub bacia do rio Fundo, que drena uma área total de 364,8 Km² (SRH, 2014), responsável pela divisa com o município de Itaporanga d'ajuda, suas águas são utilizadas inclusive para abastecer o principal eco parque aquático de Salgado (Figura 24), e um dos mais conhecidos do estado de Sergipe, o Timbó.

Figura 24: Águas da sub-bacia rio Fundo abastecendo as piscinas do Eco parque Timbó.



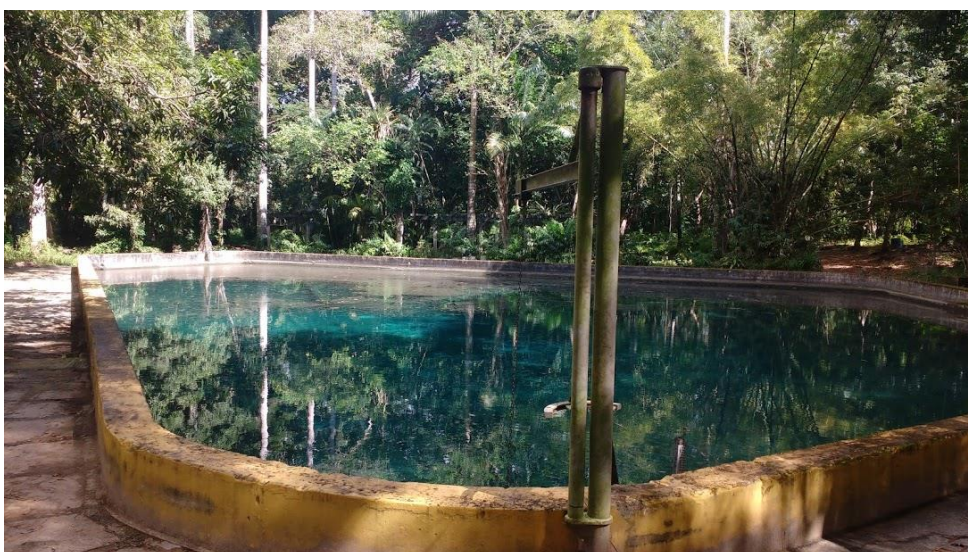
Fonte: SILVA, 2019.

O parque aquático apresentado na figura 24 promove o aumento da demanda de serviços no município, é necessário contratar cozinheiros, zeladores, faxineiros, seguranças, salva-vidas, guias, cuidadores de animais, o que permite gerar uma renda temporária durante o período de estiagem, que correspondem ao tempo em quem os parques estão funcionando, nos meses de invernos o parque é fechado para manutenção e parte dos contratados são dispensados.

Na porção central do município a sub-bacia do rio Piauítinga possui a maior abrangência na cobertura superficial de Salgado, banhando os povoados mais populosos e a sede do município, drenando uma área total de 419,3 Km², estando entre os afluentes

mais importantes na bacia do rio Piauí. Sua nascente é no povoado Brasília no município de Lagarto, drena e esculpe o relevo do município de Salgado onde suas águas superficiais são captadas para abastecer a região norte do município de Salgado e municípios vizinhos. Nas proximidades com a sede municipal de Salgado o rio Piauitinga acaba sendo recarregado por águas que afloram do subsolo (Figura 25), essas águas são responsáveis pelo abastecimento do balneário público de Salgado e da sede municipal.

Figura 25: Nascentes de águas responsáveis pelo abastecimento hídrico da sede de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

As águas que drenam das nascentes como apresentado na figura 25, e se unem as águas do rio Piauitinga seguem no sentido sul do município de Salgado até encontra-se com o rio Piauí nas proximidades da sede municipal de Estância.

Na porção sudoeste de Salgado, a unidade de planejamento do rio Piauí é a responsável pela drenagem da superfície, ocupando uma área de 1.063,6 Km², considerada a mais importante da região, por isso, empresta o seu nome a bacia hidrográfica (Figura 26). O uso de suas águas está direcionado a dessedentação de animais, consumo humano e agrícola.

Figura 26: Águas do rio Piauí em área de pastagem no município de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Em todas as áreas drenadas pelas águas superficiais em Salgado como apresentado na figura 26, é possível afirmar que as águas exercem uma importante função na manutenção da vida, e garantindo a fonte de renda da população. As principais alterações e transformações realizadas na natureza ficam por conta da interferência humana sob o meio ambiente desde o uso das águas com intuito de fortalecimento econômico onde por meio do avanço das técnicas produtivas vem transformando a paisagem e degradando a natureza com atividades agrícolas e agropecuárias no ambiente rural ou no ambiente urbano por meio da poluição das águas com o descarte irregular dos efluentes domésticos sem tratamento nos corpos hídricos.

2.6. Análise Integrada da Paisagem e os Impactos Socioambientais em Salgado.

Á água é a principal fonte de vida da Terra, responsável pelo abastecimento hídrico da população, fundamental para a manutenção dos seres vivos como animais e plantas. Exerce grande importância sobre o ciclo dos elementos que não possuem vida como as rochas, os solos e o clima.

A água exerce um papel importante no desenvolvimento do ser humano, tanto na manutenção do organismo, como por meio da fonte de trabalho, que a partir do avanço das técnicas passou a introduzir a água como um recurso econômico, acelerando a

degradação do meio ambiente. No meio rural, a retirada das matas ciliares das margens dos rios para ampliar a agricultura e a agropecuárias, provocam alterações na dinâmica natural que reflete na redução da biodiversidade e no desequilíbrio da cadeia trófica. Já no meio urbano, as águas superficiais depois de serem utilizadas nas residências habitacionais são descartadas de forma irregular nos rios e riachos promovendo a contaminação dos corpos hídricos e propiciando o aparecimento de doenças. Dentro desse cenário, será apresentado o tratamento recebido pelas águas superficiais no município de Salgado dentro de duas subdivisões, dos espaços urbanos e rurais.

A partir da observação da paisagem e de sua integração com os elementos bióticos, abióticos e antrópicos permitem analisar as transformações espaciais que o ser humano promove no meio ambiente, gerando consequências negativas que reduzem a qualidade de vida humana. No ambiente urbano, a falta de planejamento das cidades tem contribuído com a desordem socioambiental, pois é possível constatar a ineficiência de serviços básicos como saneamento básico, e de áreas regularizadas para construção de residências habitacionais. Dessa forma, cabe aos administradores urbanos promoverem o controle do espaço elaborando um ordenamento territorial que ofereça meios onde a população possa viver em lugares seguros e propícios ao desenvolvimento humano, assim, é possível afirmar que:

A gestão urbana deve se valer de um conjunto de instrumentos, principalmente a legislação urbanística básica de uso e ocupação do solo, atividades, tarefas e funções que visam assegurar o adequado funcionamento de uma cidade. Vise garantir não somente a administração da cidade, como também a oferta dos serviços urbanos básicos e necessários para que a população e os vários agentes privados, públicos e comunitários, muitas vezes com interesses opostos, possam desenvolver e maximizar suas oportunidades de forma harmoniosa (CASSILHA; CASSILHA, 2009, p. 11).

A falta de planejamento urbano é possível de ser visualizada em Salgado, onde é encontrado exemplos da ineficiência da gestão pública em administrar o município. As águas que afloram em nascentes dentro da sede municipal e que abastecem o rio Piauítinga servem como via de escoamento dos esgotos domésticos (Figura 27), pois não existe nenhuma captação e tratamento de efluentes. Além disso, como o crescimento da cidade as margens dos riachos foram soterradas com cascalhos e restos de materiais da construção civil para que prédios comerciais fossem instalados, o resultado dessa ação aparece nos períodos chuvosos, quando há o aumento do volume das águas do córrego e os bueiros não conseguem escoar, refletindo em alagamentos de ruas e

transtorno para os moradores.

Figura 27 – Córrego na sede municipal de Salgado é meio de escoamento de efluentes domésticos.



Fonte: SILVA, 2018.

Dessa forma, as águas superficiais apresentadas na figura 27 aparentam ser contaminadas por conta do grande volume de esgotos lançados diretamente nos córregos. Os córregos ainda são impactados por meio da retirada da vegetação arbórea das margens ciliares e a implantação de espécies arbustivas contribuem para atrair animais de grande porte, como cavalos, que acentuam a erosão dos solos por pisoteio, e através das fezes, promove o aumento da proliferação bacteriana potencializando riscos em adquirir doenças de vinculação hídrica que prejudicam a saúde do ser humano.

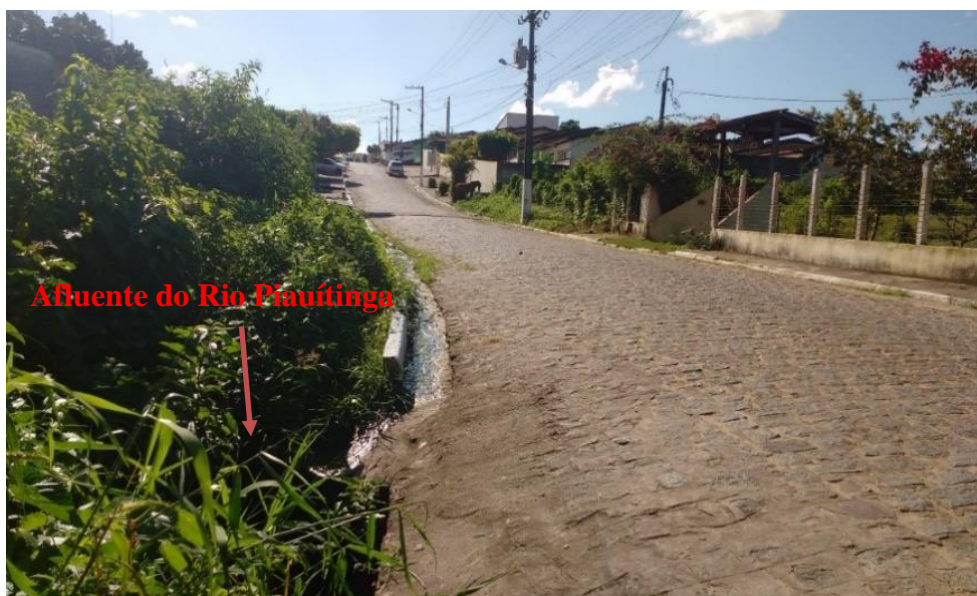
A importância da água para a sobrevivência da sociedade é inquestionável, em todo o planeta esse bem natural garante a manutenção da vida. Porém, mesmo nas pequenas cidades do mundo o tratamento da água é negligenciado, e o desperdício é considerado elevado. O reuso da água é utilizado de forma discreta nas áreas urbanas, onde a água da chuva é desperdiçada, sendo que já existem alternativas para o uso dessa água nas atividades domésticas como lavagem de calçadas e automóveis, aonde a utilização dessa água poderá ser inserida no dia a dia.

A adoção do reuso evitaria o consumo da água que tenha passado por tratamento, passando a contribuir com a disponibilidade hídrica nos períodos de estiagem onde a vazão dos rios diminuem e a distribuição das águas para a comunidade passa por um

processo de racionamento onde os bairros são obrigados a se adequarem aos rodízios de água.

Nos povoados, o estado da água reflete a degradação ambiental resultado da inexistência do tratamento de efluentes e da adoção de políticas de reuso. No povoado Água Fria, por exemplo, foi observado na paisagem a mesma cena encontrada na sede do município, as águas tendo a sua destinação final nos corpos hídricos sem tratamento dos efluentes domésticos, sendo expostos nas ruas (Figura 28), contribuindo para o aparecimento de doenças hídricas.

Figura 28 – Efluentes domésticos em direção ao afluente do rio Piauítinga no Povoado Água Fria, Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

Investir no sistema de tratamento de esgoto é possibilitar melhores condições de vida, nas cidades brasileiras sejam elas de pequeno a grande porte populacional o saneamento é um serviço básico que ainda é pouco usufruído pelos cidadãos, que fica exposta ao surgimento de epidemias que geram a morte de milhares de pessoas em todo o mundo, como mostra a figura 28, a população de Salgado ainda não foi beneficiada pelo sistema de tratamento de esgoto, sendo possível observar os efluentes misturados às águas dos rios.

O benefício do saneamento básico nas cidades é permitir que a população possa usufruir de melhor qualidade de vida, com menos doenças, e pouca despesa na compra de medicamentos. A conservação do meio ambiente é fundamental para assegurar a

humanidade um desenvolvimento socioeconômico duradouro, para isso, políticas públicas que visem o bem-estar socioambiental precisam ser executadas para minimizar os impactos que devastam o meio ambiente e possam garantir o direito essencial de sobrevivência dos seres vivos. Dessa forma, concordando com Ribeiro (2008), uma das medidas a serem propostas nos próximos anos é incremento do serviço de saneamento básico, pois a ausência de coleta e tratamento de esgoto principalmente na área urbana, evidenciam a transmissão de doenças e difusão dos problemas de saúde que afeta o ciclo da vida.

Os problemas urbanos ainda perpassam pela destinação de resíduos sólidos, onde são destinados todos os dejetos do município, não existe separação de plásticos, vidros, papéis ou compostos orgânicos (Figura 29), inclusive, pode-se encontrar no local materiais que comportam metais pesados como, eletrodomésticos ou frascos de medicamentos que possuem vestígios de substâncias químicas prejudiciais as pessoas que manipulam o lixo para garantir a sua sobrevivência separando os materiais que podem ser reaproveitados como papelão, objetos metálicos e plásticos para serem revendidos na indústria de reciclagem. Os coletores não costumam usar equipamentos de proteção adequados, muitos utilizam chapéus para se protegerem do sol e algumas peças de roupas para amenizar o mal cheiro propiciado pela decomposição do lixo. Em muitos momentos os trabalhadores dividem espaço com diferentes animais, como ratos, cobras, escorpiões e urubus, estando totalmente expostos a inúmeros perigos que colocam diariamente a saúde em risco de vida.

Figura 29 – Depósito de resíduos no município de Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

Os perigos que o ambiente representado pela figura 29 revela, expandem-se além das pessoas que trabalham nesse local, pois lixões a céu abertos e ativos por muitos anos como o de Salgado produzem gases pelo acúmulo da decomposição dos inúmeros materiais recebidos e acabam contaminando o ar e o solo. Nos períodos de estiagem, a poluição ainda é mais acentuada, é bastante comum o surgimento de inúmeros focos de incêndios propiciados pela elevação da temperatura com os gases gerados. Os problemas ainda abrangem o subsolo, onde parte do chorume acaba infiltrando e contaminando o solo podendo atingir o lençol freático colocando em risco inúmeras pessoas que consomem água de cisterna. O lixão de Salgado está localizado em um ambiente elevado, onde o chorume mesmo no período de estiagem acaba escoando, e atingindo as propriedades à sua volta.

O lixão está ocupando uma área de morro composto por Latossolo Vermelho-Amarelo que possui fragmentos rochosos pedregosos e argilas que possuem pouca porosidade favorecendo o escoamento superficial do chorume e das águas pluviais para a base do morro onde escoam superficialmente em torno de 100 metros até infiltrar no subsolo (Figura 30). As observações da paisagem apresentaram uma conotação futura que se o lixão continuar a expandir no mesmo sentido que está se direcionando, em alguns anos, nos períodos chuvosos o escoamento superficial poderá alcançar áreas que alagam e alcançam o rio de primeira ordem que abastece o rio Piauitinga.

Figura 30 – Escoamento superficial do chorume do lixão de Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

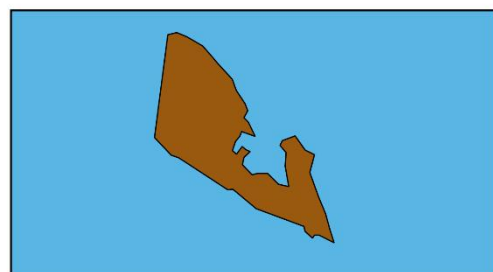
A situação do escoamento do chorume como apresenta a figura 30 se agrava nos períodos chuvosos, pois passa a percorrer até áreas de baixa declividade até ocorrer a infiltração no subsolo, dando indícios que as águas subterrâneas possam estar contaminadas, pois o lixão está situado em uma área de aquífero granular ¹⁸que é recoberto por materiais inconsolidados como argilas provenientes de Latossolos-Vermelho-Amarelo que permite o transporte da água até o aquífero fissural¹⁹. Pois, de acordo com Costa, (2002, p.62) “Independentemente da rocha formadora e da natureza do solo que o recobre, o aquífero fraturado está intercomunicado com o aquífero granular que o sobrepõe”, ou seja, os aquíferos fissurais são abastecidos tanto pelas águas pluviais como pelo aquíferos granulares. Mesmo o lixão de Salgado estando situado sobre um aquífero granular não impede que o material que infiltra não atinja o aquífero fissural, o que poderá promover a contaminação do subsolo e das águas subterrâneas (Figura 31).

¹⁸ Aquífero originado em rochas sedimentares, com grande capacidade de armazenamento de água (COSTA, 2002).

¹⁹ Aquíferos em que a água circula pelas fraturas, fendas e falhas das rochas (COSTA, 2002).

Figura 31:

Águas subterrâneas no Município de Salgado, Sergipe, 2020



■ Lixão Municipal de Salgado

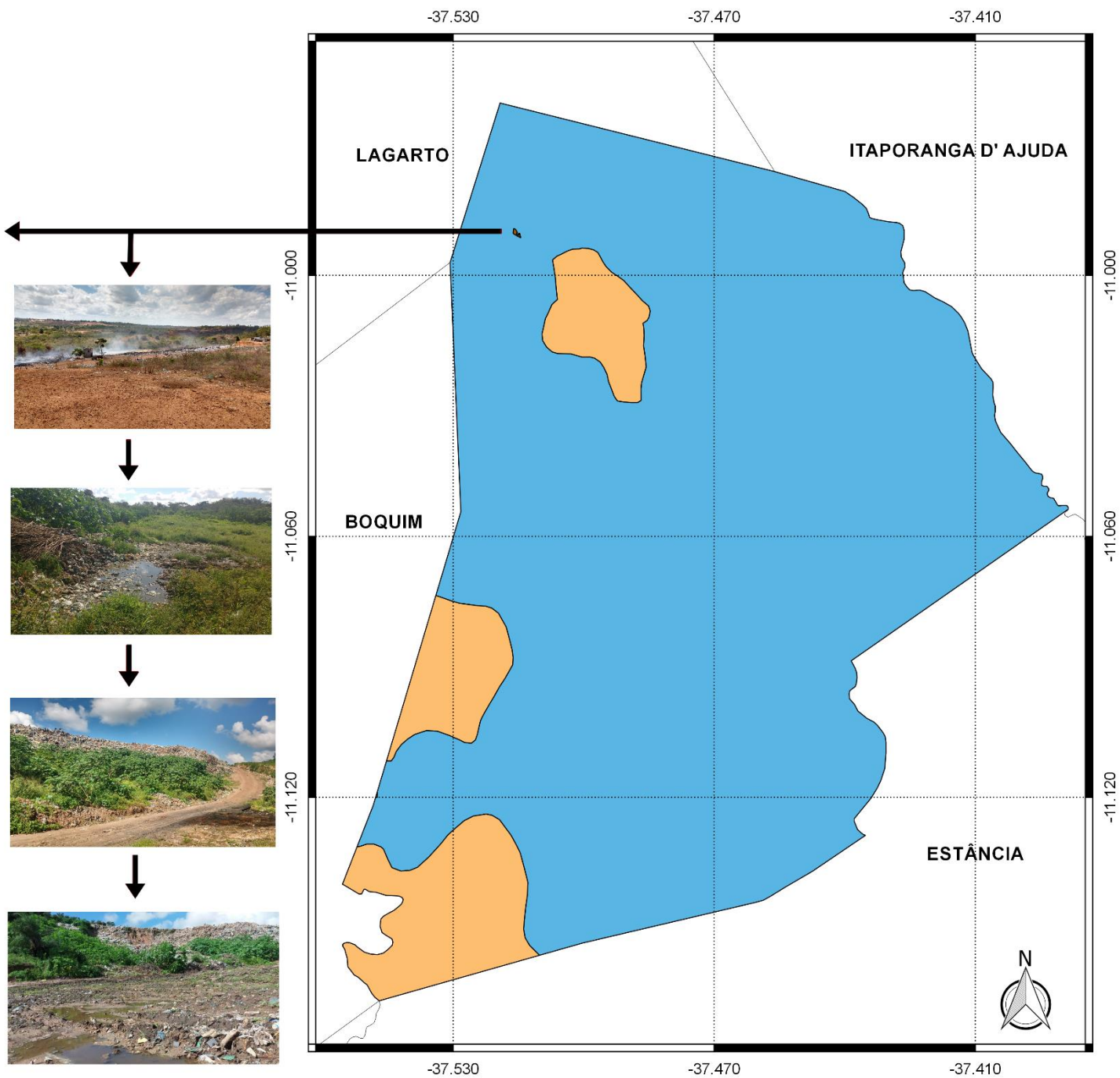
Aquíferos

■ Fissural
■ Granular



5 0 5 10 15 20 km

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos
Atlas Digital da SRH - SE
Datum: WGS 84
Elaboração: SILVA, M.A.A. 2020.



As águas fazem parte de um ciclo, onde o ser humano a cada dia tem conseguido contaminar e devastar o meio ambiente, seja na superfície ou no subsolo como mostra a figura 31, no ambiente urbano ou rural, o ser humano tem comprometido o desenvolvimento dos fenômenos ecológicos e biológicos.

Na superfície as águas superficiais são utilizadas pela população como fonte de lazer e para lavar as roupas (Figura 32), uma tradição que vem se perdendo com o tempo graças o advento da concessão máquinas de lavar roupas e da redução do volume das águas dos rios.

Figura 32 – Uso das águas que drenam o Povoado Água Fria pela comunidade.



Fonte: SILVA, 2018.

Cuidados com as águas são visualizados nos locais de interação entre a comunidade e o rio (Figura 32), para que animais de grande porte não compartilhem do mesmo espaço, os moradores construíram cercas de arame farpado e desviaram os esgotos do povoado para áreas do rio posteriores ao local de uso das águas do rio.

Afastado do perímetro urbano, as águas que margeiam o município de Salgado são utilizadas como atrativo turístico pela comunidade local, que utilizam as margens como áreas de piqueniques e as águas para o banho. Para fomentar a atividade de lazer, são construídas barragens artificiais para que o rio aumente o seu volume hídrico (Figura 33). As consequências ambientais dessas ações é o aumento da poluição por resíduos sólidos lançados pelos frequentadores na proximidade do corpo hídrico, além da exposição do solo proveniente do desmatamento, permitindo que os agentes erosivos

potencializem o desgaste do solo e contribuía com o aumento do assoreamento do rio.

Figura 33 – O uso das águas como lazer nas áreas rurais de Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

O assoreamento dos rios presente na figura 33 contribui com a turbidez das águas que impossibilitam a entrada de luz solar e a renovação do oxigênio dos seres vivos que vivem neste ambiente, dessa forma, a biodiversidade aquática é afetada e a dinâmica natural das águas comprometida. Nessa área, para minimizar os impactos ambientais é necessário que a vegetação nas margens do rio seja implantada, dessa forma, diminuiria a exposição do solo aos agentes erosivos reduzindo o assoreamento, contribuindo para a manutenção do volume hídrico e da biodiversidade aquática.

A contribuição da comunidade é fundamental para conservação do ambiente, por isso, a destinação dos resíduos em locais de coleta seletiva deverá ser a ação mais adequada ser inserido nessa área. É relevante destacar que os mesmos corpos hídricos que são utilizados para o lazer também são utilizados para fomentar a agricultura, aproveitando o represamento da água, os produtores agrícolas implantam sistemas de irrigação para abastecer os cultivos e garantirem a colheita nos períodos de estiagem (Figura 34). A irrigação das lavouras não é uma característica predominante na zona rural do município, pois os rios que drenam Salgado são perenes, mas não possuem grandes volumes hídricos, o que dificulta a captação da água para o sistema de irrigação, além disso, o alto custo para adquirir e prover a manutenção dos equipamentos dificultam a inserção dessa tecnologia agrícola.

Figura 34 – Uso das águas superficiais na agricultura.



Fonte: SILVA, 2018.

Com base na figura 34, pode-se considerar que na maioria das terras usadas para a agricultura, as consequências ambientais do uso do sistema de irrigação está no saturamento dos solos devido à falta de controle no consumo da água, resultando no transporte de sedimentos provocando sulcos, ravinas e inclusive, sem um controle das atividades erosivas, podendo evoluir ao estágio de voçoroca, obrigando a substituição da área produzida.

A perda do solo também afeta a disponibilidade nutricional, devido o escoamento superficial provoca a lixiviação, uma reação química onde a água como um solvente universal dissolve os compostos químicos alterando o solo, contribuindo com a redução da produtividade e a perda da competitividade comercial, trazendo prejuízos ao produtor que necessitará investir em insumos para continuar a produzir seus cultivos (TELLES; DOMINGUES, 2006).

A retirada da vegetação gramínea das áreas agrícolas é uma medida adotada por produtores rurais com intuito de diminuir a competição por luz, água e nutrientes, elementos de extrema importância para o desenvolvimento da colheita (Figura 35), porém, a gramínea exerce a função de proteger o solo, pois suas raízes conseguem fixar os sedimentos evitando que os impactos das gotas da água da chuva desagreguem o solo. Nos períodos chuvosos, que correspondem entre os meses de junho a setembro em Salgado, o solo desprotegido fica vulnerável a ser erodido, e consequentemente os nutrientes passam a ser dissolvidos e transportados para ambientes mais declivosos, contribuindo com o depósito de sedimentos no leito dos corpos hídricos.

Figura 35 – Plantação de Maracujá irrigada por gotejamento no interior do município de Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

No período de estiagem, os agricultores que são beneficiados por possuírem próximas as suas propriedades rurais rios ou riachos e possuem condições financeiras para inserir técnicas de irrigação conseguem manter a produtividade e comercializar seus cultivos durante todo o ano. Na figura 35, é possível observar que a lavoura de maracujá possui a técnica de irrigação por gotejamento, garantindo assim, uma maior economia no consumo hídrico, pois a água é direcionada para infiltrar próximo ao caule e raízes cultivadas evitando o escoamento superficial e o desperdício de águas.

Salgado apresenta uma forte cultura na produção de laranja, assim como os municípios localizados na região sul sergipano como Boquim, Pedrinhas, Arauá, Umbaúba, Itabaianinha e Cristinápolis considerados como as terras da laranja, de acordo com informações do IBGE (2019). Em 2017, o município de Salgado cultivou cerca de 7.909,420 toneladas do fruto distribuída em 772 estabelecimentos rurais (Figura 36). Denominados como lavouras permanentes, os citros se desenvolvem dependendo das precipitações pluviométricas, quando os invernos não são bastantes chuvosos a produtividade tende a ser bastante reduzida, pois as laranjeiras não conseguem ter um crescimento adequado.

Figura 36 – Área destinada ao cultivo de laranja no município de Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

Os impactos ambientais na agricultura ainda são potencializados pelo uso de máquinas agrícolas como é possível visualizar nas marcas deixadas no solo como mostra a figura 36. Nas áreas destinadas a citricultura os produtores rurais optam a utilizarem tratores em várias etapas da produção, para realizar o plantio, os maquinários conseguem agilizar a retirada da vegetação e preparar o terreno por meio da aração, essa técnica é utilizada para descompactar o solo permitindo que a planta desenvolva suas raízes e consiga obter o seu crescimento. Realizado o plantio, durante o período de crescimento das laranjeiras, os tratores ainda são utilizados na eliminação da vegetação gramínea que se desenvolve em torno do plantio, porém, as máquinas são bastante pesadas, gerando a compactação do solo, impedindo que as águas precipitadas infiltrem, propiciando o escoamento superficial e a evolução erosiva.

Nas atividades agropecuárias, os impactos ambientais se iniciam com o desmatamento da vegetação arbórea e arbustiva para a inserção de pastagens compostas por espécies exógenas mais adequadas para suprir as necessidades nutricionais da produção bovina, resultam no aumento dos processos erosivos (Figura 37). A transformação da paisagem também resulta em modificações na dinâmica natural, com a substituição da vegetação, espécies da fauna são obrigadas a migrarem para outros ambientes por não encontrarem as condições necessárias para a sua sobrevivência, pois espécies da flora nativa são essenciais na manutenção da cadeia trófica que deixa de ser encontrada nas propriedades agrícolas.

Nas propriedades destinadas a pecuária, a vegetação utilizada para a pastagem, em muitos casos, não recobre totalmente o terreno, deixando o solo desnudo e exposto ao pisoteio dos animais e aos agentes erosivos que transportam os nutrientes para áreas externas ao ambiente agropecuário prejudicando a produtividade.

Figura 37 – Desmatamento da vegetação arbórea e arbustiva e implantação da pastagem.



Fonte: SILVA, 2018.

O avanço da agropecuária como destacado na figura 37, gera desmatamento inclusive nas margens dos corpos hídricos, as matas ciliares são retiradas, (Figura 38). A vegetação arbustiva exerce a função de proteger os rios da recarga de sedimentos, além de minimizar a temperatura que reduz a evaporação das águas.

Figura 38 – A retira das matas ciliares nas margens dos rios em Salgado.



Fonte: SILVA, 2018.

A figura 38 ainda revela uma realidade muito comum nas áreas agropecuaristas onde são margeadas por rios e riachos, nesses ambientes, não existem nenhum isolamento dos corpos hídricos e o acesso dos animais, as consequências ficam por meio do pisoteio e da contaminação por excrementos.

Quando o período de estiagem se prolonga e avança dos meses de outubro a abril, alguns corpos hídricos chegam a secar, afetando o desenvolvimento da produção bovina. No verão a paisagem expõe ainda mais os impactos ambientais, nas áreas mais elevadas a vegetação passa a ter ainda menos disponibilidade hídrica, e com o pisoteio do gado são criados os terracetes²⁰, (Figura 39), caminhos formados onde os bovinos sempre percorrem e deixam as vertentes desnudas, condicionada ao fator da declividade cria-se a perspectiva que esse ambiente será potencializado pela erosividade que resulta na diminuição de nutrientes necessária para suprir o desenvolvimento da vegetação de pastagem.

Figura 39 – Formação de terracetes nas vertentes.



Fonte: SILVA, 2018.

Dessa maneira, as atividades agropecuárias têm contribuído com a economia do município, porém sua produção tem colaborado com os impactos ambientais em diferentes áreas, seja em ambiente mais declivoso ou mais elevados. O pisoteio do gado como apresentado na figura 39, tem acelerado os processos erosivos contribuindo com o depósito de sedimentos no leito dos rios alterando a dinâmica dos rios que passam a perder

²⁰ Processo de rastejo pelo pisoteio do gado nas vertentes inclinadas.

volume hídrico comprometendo diversos setores da sociedade que necessitam das águas dos rios.

Após a observação integrada da paisagem e a identificação das irregularidades ambientais no meio urbano e rural em Salgado, é preciso que a comunidade passe a intervir na realidade, para isso, é importante conhecer o papel social que a Educação Ambiental desenvolve na sociedade, o seu surgimento e transformações ao longo do tempo para buscar promover a reflexão das ações humanas que prejudicam a harmonia com o meio ambiente, além de buscar mobilizar a comunidade para encontrar maneiras que minimizem os impactos socioambientais por meio de atividades educacionais trabalhadas nas escolas desde as séries iniciais como foi realizado em Salgado e está exposto no capítulo a seguir.

3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR BRASILEIRO

O interesse dos estudos voltados à educação ambiental iniciou-se ao perceber que o homem passou a utilizar, de forma acelerada, os recursos naturais. Devido ao aumento da demanda da produção industrial, haveria o risco de provocar o esgotamento e comprometimento do futuro das novas gerações, assim, foi preciso pensar em novas condutas, as quais visassem promover uma relação harmoniosa entre o homem e o meio ambiente. Portanto, a educação ambiental passa a ser vista como uma ferramenta capaz de promover a reflexão das ações humanas, perante as irregularidades socioambientais e uma alternativa na promoção da transformação da realidade social, para que haja condições de sobrevivências das futuras gerações.

Ademais, na primeira seção desse capítulo, será apresentado o surgimento do movimento ambientalista que impulsionou o desenvolvimento da educação ambiental. O aparecimento dos impactos socioambientais provenientes da exploração da natureza permitiu o aparecimento de grupos populares que rejeitavam a conduta que o ser humano estava adotando com o meio ambiente. Na segunda seção, mostra a função da educação ambiental como ferramenta social capaz de promover a transformação da realidade através da união da população em expressar e reivindicar o direito de viver em harmonia com o meio ambiente. Na terceira seção, aborda como a educação ambiental é apresentado ao Brasil, o surgimento das primeiras leis que visavam a preservação do meio ambiente e como o Estado conduzia na área educacional, o ensino ligado as questões ambientais. Na quarta seção apresenta como a sociedade passa a ser um importante instrumento de poder, e na última seção é trazido sugestões estratégicas de abordar didaticamente o ensino da educação ambiental, relacionado aos problemas socioambientais.

3.1. Movimento Ambientalista e Educação Ambiental

O ser humano sempre buscou obter o conhecimento necessário para dominar a natureza e se apropriar dos seus recursos naturais. Para isso, inúmeros estudos e investigações são realizados na busca de propiciar as condições necessárias para a espécie humana evoluírem as técnicas de produção, permitindo a expansão da influência antrópica em nível planetário, que segundo Pelicioni:

No fim do século XVI e início do XVII, Bacon e Descartes reforçaram e ampliaram essa visão de mundo ao atribuir às pesquisas científicas a função de propiciar o conhecimento de fonte inesgotável de recursos. Acreditavam que, quando se atingissem o saber e a verdade, pode-se-ia torna-se senhor e possuidor da natureza (PELICIONI, 2005, p.354).

A dominação dos recursos naturais provocou o aumento da degradação ambiental, e também a preocupação de cientistas como Platão que por volta 111 a.C., já alertava sobre os problemas ambientais potencializados pelo ser humano, que ampliava a produtividade animal e expandia o desmatamento favorecendo a erosão dos solos (PELICIONI, 2005). O alerta de Platão reforça a ideia que, há muitos anos, já havia uma inquietação a respeito da degradação ambiental, e que desde a Idade Média, a ação antrópica já apresentava indícios da necessidade de mudanças de hábitos e a adoção de novas condutas para um bom convívio com o meio ambiente.

Os primeiros movimentos ambientalistas surgem com intuito de solucionar os desastres ambientais proporcionados pelo processo de exploração. Nos países desenvolvidos, o desafio era encontrar medidas que minimizassem as problemáticas provocadas pela industrialização e nas colônias, o empasse ocorria em virtude da situação ambiental provocada pela exploração colonial na América Latina, sul da África e sul da Oceania. Apesar das primeiras inquietações a respeito da harmonia entre o meio ambiente e o ser humano. Apenas no século XIX foram possíveis de serem observados movimentos sociais preocupados com as questões ambientais nos Estados Unidos e na Europa (PELICIONI, 2005).

Conforme aborda Dias (2004), desde a Revolução Industrial foi observado os efeitos prejudiciais à vida no planeta provocado pela evolução do sistema produtivo, que impulsionou o processo de urbanização e resultaram no aumento da degradação do meio ambiente em diversos lugares do mundo. Segundo o mesmo autor, desde esse período, já era possível encontrar estudiosos preocupados com a degradação ambiental, como:

Patrick Guedes, escocês, considerado o “pai da Educação Ambiental”, já expressava a sua preocupação com os efeitos da revolução industrial, iniciada em 1779, na Inglaterra, pelo desencadeamento do processo de urbanização e suas consequências para o ambiente rural. O intenso crescimento econômico do pós-guerra acelerara a urbanização, e os sintomas da perda da qualidade ambiental começavam a aparecer em diversas partes do mundo (DIAS, 2004, p.76).

De acordo com Pelicioni, “O movimento de reação a esse processo de degradação foi marcado, no século XIX, pelo surgimento do socialismo utópico na Inglaterra e França

e por outras manifestações em favor de direitos sociais e trabalhistas” (PELICIONI, 2005, p. 356), esses movimentos sociais foram ganhando forças, se expandindo, e aos poucos, a conservação do meio natural começava a entrar na pauta de cobrança popular devido:

A insatisfação gerada por uma série de situações, como o crescimento desordenado das cidades, a exclusão social, o autoritarismo, a ameaça nuclear, os desastres ambientais resultantes da ação humana, entre outros problemas, foi reunindo cada vez mais pessoas em torno de questões relativas ao meio ambiente, à qualidade de vida e à cidadania (PELICIONI, 2005, p.363).

O século XX, foi marcado pelos inúmeros desastres ambientais em diversas regiões do planeta provocados pela ação antrópica via atividades econômicas. Dentre elas estão: poluição do ar por meio de gases tóxicos industriais, vazamentos de petróleo nos oceanos, eutrofização de rios e lagos por meio do despejo de efluentes das cidades em várias metrópoles mundiais promoveram enormes catástrofes ambientais onde inúmeras pessoas, animais e espécies vegetais perderam as suas vidas. Esses desastres possibilitaram chamar a atenção dos cientistas a discutirem sobre os riscos que a humanidade estava enfrentando com a atual racionalidade econômica que visa o lucro acima de tudo (PELICIONI, 2005). Dessa forma, iniciaram as primeiras ações com intuito de modificar a realidade de desastres ambientais. Segundo Ramos:

Alarmados com os grandes desastres ambientais e os problemas de poluição ameaçando a qualidade de vida, os movimentos de contestação utilizaram a ecologia como um instrumento crítico da civilização industrial. Na crítica à sociedade moderna capitalista, esses movimentos acreditaram ser possível uma nova organização da sociedade e de produção econômica voltada não só para uma melhor distribuição da riqueza e uma nova forma de satisfação das necessidades materiais e culturais, como também para uma nova sensibilidade em relação à natureza (RAMOS, 2001, p. 203).

Devido à necessidade de mudar a situação de devastação ambiental que o planeta estava enfrentando, era preciso que a educação exercesse um papel fundamental de transformação da realidade, onde o homem conseguisse sobreviver sem prejudicar o meio ambiente, assim surge a Educação Ambiental. Em 1960, ainda não existia uma definição de como seria a abordagem, e a corrente conservacionista inicialmente prevaleceu (PELICIONI, 2004 a). Nesse mesmo período histórico, acreditava-se que o meio ambiente era considerado sinônimo de natureza, ou era confundido com a ecologia, e nesse caso, reduzindo-se ao conceito de habitat ou quando era visto apenas como algo exterior ao homem e como fonte de recursos naturais (RAMOS, 2001, p. 211).

Em 1968, com o objetivo de avaliar os problemas do meio ambiental global e sugerir ações que corrigissem os impactos socioambientais, foi criada a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera, ou, simplesmente, Conferência da Biosfera, esse evento ocorreu em Paris onde foram realizadas recomendações de avançar com pesquisas científicas que abordassem o meio ambiente e a degradação ambiental, além de poder promover a Educação Ambiental (PELICIONI, 2005).

Os estudos científicos apontavam para a existência de diversos problemas ambientais que colocavam em risco o futuro da vida no planeta. Entretanto, o movimento ambientalista incomodava os detentores do meio de produção, pois acreditava-se que a modificação das práticas exercidas pelo sistema produtivo proporcionaria o aumento do desemprego e a diminuição da arrecadação dos lucros do capital industrial (PELICIONI, 2004 a).

Resultado das recomendações da Conferência da Biosfera e atendendo as orientações da ONU em realizar uma conferência que tratasse exclusivamente das questões ambientais, os suecos que vinham enfrentando problemas com a poluição advindas dos países vizinhos industrializados, em 1972 a cidade de Estocolmo (Suécia), sediou a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, onde reuniu representantes de 113 países. Essa conferência foi “marcada por uma visão antropocêntrica de mundo, em que o homem era tido como o centro de toda a atividade realizada no planeta, desconsiderando o fato de a espécie humana ser parte da grande cadeia ecológica que rege a vida na Terra” (FELDMANN, 1997, p. 14).

A Conferência de Estocolmo foi um marco para o futuro do planeta, pois permitiu o diálogo entre governantes, Organizações Não-Governamentais, instituições internacionais que passaram a se comprometerem em promover a redução do CO² na atmosfera, além de inúmeras recomendações que contribuiriam com uma economia mais sustentável (PELICIONI, 2005). Dentre as discussões dessa conferência:

Observou-se a defesa de perspectivas radicais, com sentidos opostos, embora balizadas por valores preservacionistas e conservacionistas. Uma delas, preocupada com a ameaça da vida humana e dos recursos naturais necessários para manter a qualidade de vida; a outra, preocupada com a destruição das belezas naturais e das espécies animais em extinção. Havia, ainda, a posição criticando o catastrofismo e o alarmismo provocado pelo discurso ambientalista por acreditar que os problemas ambientais poderiam ser resolvidos pelo homem através de medidas técnicas adequadas e, portanto, não deveria interferir no processo de desenvolvimento dos países (RAMOS, 2001, p.204).

A Conferência de Estocolmo permitiu iniciativas em órgãos ambientais federais e estaduais que proporcionassem a saúde ambiental do planeta por meio de políticas públicas que incentivassem a disseminação da Educação Ambiental. Em 1975, como resposta as recomendações de Estocolmo, a Unesco criou o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), contando com representantes de 54 países, teve como objetivo promover troca de informações, experiências e capacitação de pessoas em Educação Ambiental em diferentes regiões do planeta (PELICIONI, 2005). Dessa forma a:

Conferência de Estocolmo constituiu etapa histórica para a evolução do tratamento das questões ligadas ao meio ambiente no plano internacional e também no plano interno de grande número de países. O tema, no entanto, ao ganhar crescente legitimidade internacional, passou a ser discutido cada vez menos do ponto de vista científico, e cada vez mais no contexto político e econômico (LAGO, 2013, p.28).

Em 1976, o PIEA promoveu em Tbilisi (ex-URSS), a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, teve como objetivo reforçar o compromisso dos governos em implantar a Educação Ambiental que foi definida como uma dimensão ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar e com participação ativa de cada indivíduo (DIAS, 2004), como prioridade nas políticas nacionais.

No Brasil, resultou na formulação da Lei 6.938, de 1981, que corresponde a Política Nacional do Meio Ambiente, que dentre as suas contribuições define que a Educação Ambiental esteja presente em todos os níveis de ensino, inclusive na educação comunitária, para que haja participação ativa dos cidadãos na defesa do meio ambiente (PELICIONI, 2005). Dessa forma, as recomendações de Tbilisi a respeito da Educação Ambiental foram:

[...] à compreensão de três conceitos fundamentais: aquisição de novos conhecimentos e valores, novos padrões de conduta e a interdependência. Ressalta-se, também, que a EA deve resultar de uma dimensão do conteúdo e da prática educacional, orientada para a preservação e a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar; levar a compreensão do meio ambiente em sua totalidade e interdependência utilizando o enfoque sistêmico para as questões globais que envolvem o meio ambiente (RAMOS, 2001, p.205).

No final da década de 1970, houve a compreensão que as problemáticas ambientais advinham de uma crise civilizacional. Em 1987, foi realizada em Moscou um novo encontro internacional, o Congresso sobre Educação Ambiental e Treinamento, onde foi discutido a respeito das dificuldades encontradas pelos países na implantação da Educação Ambiental e contribui incentivando a pesquisa e a inovação de métodos, elaboração de recursos didáticos e reformulação de currículos escolares (PELICIONI, 2005).

A década de 1980 foi marcada pelo avanço no tratamento com meio ambiente, porém, essa mesma década foi marcada por terríveis catástrofes naturais. “Em 1984, falhas tectônicas foram responsáveis pelo vazamento de pesticidas em Bhopal (Índia), causando morte e sérias lesões em milhares de pessoas” (PELICIONI, 2005, p. 374). Além disso, em 1986 houve a explosão de um reator nuclear na usina de Chernobyl, na antiga União Soviética, provocando morte de milhares de pessoas e contaminação ambiental. Já no final da década de 1980 a Guerra do Golfo foi responsável por derramamento de petróleo no oceano, sendo considerado um dos piores desastres ambientais da história da humanidade (PELICIONI, 2005).

Vinte anos depois da Conferência de Estocolmo, em 1992 a ONU promoveu no Rio de Janeiro a Primeira Conferência das Nações Unidas e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, onde reuniu a sociedade civil e representantes de 172 países. Essa conferência impulsionou a ideia que os países deveriam concretizar melhorias das condições socioambientais desde o local ao nível mundial. Nessa conferência, a Educação Ambiental se caracterizava por incorporar a dimensão socioeconômica, política, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal (DIAS, 2004).

Resultado da Rio 92, foi construída a Agenda 21, documento composto por metas sustentáveis a serem atingidas pelos países participantes da Conferência no século XXI, para que haja a redução da degradação ambiental e a promoção da vida para as futuras gerações. “A Conferência da ONU propiciou um debate e mobilização da comunidade internacional em torno da necessidade de uma urgente mudança de comportamento visando a preservação da vida na Terra” (FELDMANN, 1997, p.17). Em relação a Educação Ambiental, a Agenda 21 buscou redirecionar a educação para a sustentabilidade, e chamou a atenção do desenvolvimento econômico e social vigente no planeta, além de propor as comunidades a busca de suas próprias alternativas de transformação da sociedade (PELICIONI, 2004 b). Dessa forma:

A Agenda 21, considerada o principal plano global para contornar e superar problemas ecológicos e econômicos da atualidade, não pode ser um documento estático, acabado, pois a própria realidade é dinâmica e mutável, assim como também as necessidades e interesses da população. Baseia-se na premissa de que o desenvolvimento sustentável é factível com vontade pública e participação popular, mas a efetiva execução de suas propostas requer uma profunda reorientação da sociedade humana (PELICIONI, 2004 b, pg. 477).

A Agenda 21 reconhecia a existência de diferentes comunidades e atividades econômicas adotadas pelos gestores ao longo da história. “Esse acordo é resultado de um amadurecimento do debate da comunidade internacional a respeito da compatibilização entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental” (FELDMANN, 1997, p. 20). Dessa forma, a Educação Ambiental passou a ter o desafio de promover mudanças na cultura de exploração e degradação ambiental, fruto de um processo histórico de dominação dos recursos naturais.

Em 1997, a cidade grega Tessalônica promoveu a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e conscientização para a Sustentabilidade, onde chamou a atenção para a necessidade de investimentos na formação de educadores, na elaboração de materiais didáticos, e para a elaboração de políticas públicas e estratégias para a implantação da Educação Ambiental. Além disso, foi ampliado o significado do termo sustentabilidade, que passou a contemplar não apenas o meio ambiente, mas sim problemáticas sociais como pobreza, saúde, habitação e direitos humanos. Foi reforçado a importância do fortalecimento cultural e o respeito às comunidades tradicionais (PELICIONI, 2004 b).

O século XX encerrou reforçando a importância dos movimentos ambientalistas que contribuíram com o surgimento dos debates mundiais a respeito das problemáticas ambientais, além da criação de metas que serviriam como suporte para reduzir os impactos socioambientais no século XXI, colaborando com a disseminação da Educação Ambiental que segundo Layrargues e Lima:

O universo da Educação Ambiental pode ser entendido, simultaneamente, como um subcampo derivado do campo ambientalista e também como um campo relativamente autônomo de atividade e de saber. Isso porque, se remontarmos à história da Educação Ambiental, veremos que, tanto simbólica quanto institucionalmente, ela retira do campo ambientalista os elementos mais significativos de sua identidade e formação (LAYRARGUES; LIMA, 2011, p. 3).

A Educação Ambiental passou a exercer uma importante função socioambiental em escala global, responsável por contribuir com a conservação e manutenção da sustentabilidade, permitindo lutar para a existência de um planeta que possa oferecer melhores condições de vida para as futuras gerações, pois foi entendido que “manifestar-se a necessidade de mudança na intervenção do meio ambiente, e entende-se que isso é possível pela educação ambiental” (RAMOS, 2001, p.204).

No início do século XXI, em 2002, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável foi realizada em Johannesburgo na África do Sul, a Rio + 10, que teve como objetivo fazer um balanço das conquistas, dos desafios e da inserção de novas questões surgidas desde a Cúpula da Terra de 1992 chamado de Plano de Implementação. Esse evento buscou detalhar as metas prioritárias para a ação (ONU, 2020).

A Rio + 10 possibilitou levar para a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável peculiaridades regionais além de iniciativas regional, sub-regional, transregional de todos os continentes. Para atender aos interesses do Brasil, as articulações foram desenvolvidas por meio do Foro de Ministros do Meio Ambiente da América Latina e Caribe no Rio de Janeiro em 2001, que chamava a atenção para as necessidades, problemas e realizações da América Latina (ANA, 2020).

Ministerialmente, o Governo brasileiro desenvolveu um Grupo de Trabalho Rio + 10 Brasil, que tinha como objetivo efetivar a participação da sociedade brasileira e de seus representantes na Rio + 10, promovendo no Rio de Janeiro em 2001 o Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Sustentável: de Estocolmo a Johannesburgo: Rio + 10 Brasil, que visava propiciar a reflexão final necessária antes da Cúpula Mundial, contando com a presença de representantes de Estado da África do Sul, Indonésia, Reino Unido e de grandes organizações não-governamentais que atuam no cenário internacional, gerando contornos políticos que configurou como um dos mais importantes fatos durante o processo que antecedeu a Conferência de Johannesburgo (ANA, 2020).

No campo da sociedade civil, a Rio + 10 Brasil promoveu a articulação de diversos setores, resultando na elaboração de documentos importantes formulados pelo Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais, o Brasil 2002: A Sustentabilidade que queremos. Outro documento foi o Estratégias das Mulheres para o Rio + 10, elaborado pela Rede de Desenvolvimento Humano (REDEH), o Relatório de Sustentabilidade Empresarial, elaborado pelo Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), e o documento intitulado como Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável - Recomendações da Indústria Brasileira, redigida pela

Confederação Nacional da Indústria (ANA, 2020).

Em 2012, novamente no Rio de Janeiro, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio + 20, onde decidiram lançar um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que está fundamentado nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), assim, os Estados membros decidiram adotar diretrizes inovadoras sobre políticas de economia verde (ONU, 2020).

Os governos membros solicitaram à Comissão de Estatística das Nações Unidas o lançamento de um programa de trabalho que complemente o produto interno bruto, assim como a adoção de programas sobre padrões de consumo e produção sustentáveis. A Conferência também tomou decisões em áreas como energia, segurança alimentar, oceanos, cidades, resultando em mais de 700 compromissos voluntários e testemunhou a criação de novas parcerias de promoção do desenvolvimento sustentável (ONU, 2020).

Na Rio + 20 foram apontados como desafio o fortalecimento da relação entre a sociedade civil, o estado e as empresas na responsabilidade de proporcionar melhorias socioambientais no planeta, dando ao estado o papel de mediador social, promovendo o diálogo com educadores, lideranças e demais organizações da sociedade civil para alcançar a sustentabilidade (ONU, 2020).

Por fim, em 2015 ocorreu em Nova York, na sede da ONU, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, onde foi definido novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) onde foi elaborado uma agenda com metas destinadas a todos os países membros da ONU a ser cumprida até o ano de 2030, conhecida como Agenda 2030, que visa prestar suporte aos governos locais e regionais a promoverem o desenvolvimento sustentável (ONU, 2020).

A agenda reflete os novos desafios para acabar com a pobreza, desigualdade, fome e problemas climáticos, e visa assegurar o bem-estar humanitário, por meio do alcance a igualdade de gênero, promovendo a disponibilidade de água e energia, e fomentando o crescimento econômico de forma sustentável em todos os países. Todos os compromissos estabelecidos na Agenda 2030 estão ligados aos resultados da Rio + 20. Entre as metas da Agenda 2030 na área educacional está garantir aos alunos conhecimentos e habilidades necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável, direitos humanos, igualdade de gênero, cultura e paz. (ONU, 2020).

Dessa maneira, é possível observar no quadro 01 os principais marcos históricos no debate sobre a sustentabilidade no mundo:

Quadro 01: Principais marcos históricos no debate a sustentabilidade no mundo.

ANO	EVENTO	LOCAL	CONTRIBUIÇÕES
1968	Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera – Conferência da Biosfera	Paris – França	Recomendações para o avanço de pesquisas científicas a respeito do meio ambiente e degradação ambiental.
1972	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano – Conferência da Terra	Estocolmo – Suécia	Criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), pela Unesco.
1976	Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental	Tbilisi – Ex-URSS	Exigir dos Governos a implantação da Educação Ambiental.
1987	Congresso sobre Educação Ambiental e Treinamento	Moscovo – Rússia	Debate sobre as dificuldades encontradas pelos países na implantação Educação Ambiental.
1992	Conferência das Nações Unidas e Desenvolvimento	Rio de Janeiro – Brasil	Criação da Agenda 21.
1997	Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e conscientização para a Sustentabilidade.	Tessalônica – Grécia	Formação de educadores na elaboração de materiais didáticos, e para a elaboração de políticas públicas e estratégicas em Educação Ambiental.
2001	Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Sustentável: de Estocolmo a Johannesburgo: Rio + 10 Brasil	Rio de Janeiro – Brasil	Promover a articulação de setores da sociedade brasileira como as ONGs, indústrias, mulheres e empresários com a sustentabilidade.
2002	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: Rio + 10	Johannesburgo – África do Sul	Elaboração do Plano de Implementação.
2012	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável: Rio + 20	Rio de Janeiro – Brasil	Lançamento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
2015	Cúpula de Desenvolvimento Sustentável	Nova York – Estados Unidos	Criação da Agenda 2030.

Organização: SILVA, 2020, adaptado de ONU, 2020; Dias, 2004.

Os eventos mundiais, presentes no quadro 01, sobre meio ambiente foram responsáveis por incentivar os países membros da ONU a começarem a estabelecer metas que reduzissem a degradação da natureza e a promoção de um planeta mais justo, menos desigual que se preocupa com as futuras gerações, para isso, passaram a implantar políticas públicas que promovessem a integração de diferentes setores da sociedade para proporcionar o bem-estar social que possibilite uma vida mais harmoniosa entre o homem e o meio ambiente.

3.2. Educação Ambiental como Instrumento de Participação

Visando um novo momento da história da humanidade, o século XXI surge com o objetivo de modificar efetivamente as práticas humanas que condicionam a destruição das condições de vida no planeta. Repleto de expectativas provocados por inúmeros encontros mundiais no século XX que estabeleciam metas e orientações para alcançar a sustentabilidade. A principal ferramenta provedora da transformação social estava nas mãos da implantação de uma educação eficaz que seja “[...] indispensável à humanidade na construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social como também para o desenvolvimento contínuo das sociedades” (PELICIONI, 2004 b, p.460).

Concordando com o pensamento de Luzzi, “A educação ambiental marca uma nova função social da educação, não constitui apenas uma dimensão, nem um eixo transversal, mas é responsável pela transformação da educação como um todo” (2005, p. 399). O educador tem a missão de criar condições para que a Educação Ambiental seja incorporada a filosofia de vida, mostrando a importância da adoção de novos comportamentos e do cuidado com o meio ambiente, influenciando no cumprimento da cidadania, buscando resolver as problemáticas socioambientais por meio da participação popular. Dessa forma, Leff defende que:

A educação ambiental tenta articular subjetivamente o educando à produção de conhecimentos e vinculá-los aos sentidos do saber. Isto implica fomentar o pensamento crítico, reflexivo e propositivo face às condutas automatizadas, próprias do pragmatismo e do utilitarismo da sociedade atual (LEFF, 2008, p. 250).

Segundo Pelicione “ Não existe educação ambiental apenas na teoria, o processo de ensino-aprendizagem na área ambiental implica exercícios de cidadania pró-ativa” (2004 b, p.463), ou seja, é preciso pensar de forma coletiva, onde as ações possam promover

mudanças efetivas na sociedade, que resultem em melhorias das condições de vida da população. Dessa forma, Luzzi (2005), defende a ideia que:

Os educadores ambientais devem integra-se aos movimentos políticos e sociais que lutam por uma vida melhor para todos, contribuindo humildemente nesse processo de diálogo permanente, tentando gerar as bases de uma educação que se objetive na busca do outro, para a construção de uma pluralidade que fundamente o sentido ético da vida humana, e a presença constante da utopia e da esperança (LUZZI, 2005, p. 399).

O educador tem a responsabilidade de promover as discussões sobre as problemáticas ambientais, permitindo que os cidadãos se envolvam nas tomadas de decisões, onde historicamente, a sociedade sempre abdicava de participar ativamente das reivindicações a favor das condições básicas de sobrevivência. Segundo Castro e Canhedo Jr. (2005, p. 403), “é preciso entender que a intervenção seja consciente, reflexiva baseada nas decisões de cada um sobre situações que não são apenas de interesses individuais, mas sim, em benefícios para a comunidade”. Por muitos anos, devido as ameaças e pressões exercidas pelas oligarquias, o povo brasileiro se esquivava de reivindicar por melhores condições de vida, os mesmos autores afirmam que:

A história demonstra que a formação brasileira se desenvolveu nos moldes de um modelo reconhecidamente paternalista, ou seja, a sociedade abdicando de suas reivindicações e transferindo suas responsabilidades para as classes dominantes e as oligarquias locais (CASTRO; CANHEDO JR, 2005, p. 402).

Coube a Educação Ambiental o desafio de romper as pressões históricas exercidas sobre o povo, e proporcionar o direito de lutar por melhorias sociais. Demonstrando que a união das pessoas, exerce pressão sobre os dominadores, provocando a transformação da realidade. Segundo Castro e Canhedo Jr., “Um processo coletivo deve ser transformador e, quando for o caso, capaz de impedir a legitimação de ações estatais impostas ou contrárias às melhorias da qualidade de vida” (2005, p.403).

Afinal, o governo não pode ser o único responsável pela manutenção do meio ambiente por meio de leis e decretos, os comunitários também devem criar estratégias que auxiliem na qualidade e na defesa do meio ambiente. Dessa forma, concordando com Leff, “a educação converte-se num processo estratégico com o propósito de formar os valores, habilidades e capacidades para orientar a transição para a sustentabilidade” (LEFF, 2008, p. 237).

A Educação Ambiental busca formar cidadãos autônomos capazes de proporcionar soluções para as problemáticas ambientais do local ao global, através da investigação, reflexão e visão integrada da realidade, por meio do fortalecimento dos grupos sociais contribuírem com a sustentabilidade do planeta. Desse modo, corroborando com Castro e Canhedo Jr., cabe a educação ambiental:

[...] formar para o exercício da cidadania, desenvolvendo conhecimento interdisciplinar baseado em uma visão integrada de mundo. Tal formação permite que cada indivíduo investigue, reflita e aja sobre efeitos e causas dos problemas ambientais que afetam a qualidade de vida e a saúde da população (CASTRO; CANHEDO JR, 2005, p.406).

A atitude de reflexão crítica deve estar ligada com a ação de investigação referente ao processo de opressão que foram internalizados pela população, o qual impediram de manifestar e fazer valer os seus direitos de lutar por um ambiente saudável e propício ao desenvolvimento da vida.

3.3. Educação Ambiental no Brasil

Os primeiros indícios de educação ambiental no Brasil ocorreram a partir da visita de estudiosos das terras brasileiras em meados do século XIX, como o naturalista inglês Darwin Bates que chegou a recolher 8 mil espécies de animais e plantas da Amazônia, e o dinamarquês Warning, que conduziu estudos do ambiente do cerrado. Ao exporem seus estudos a respeito da exuberância da biodiversidade existente no Brasil, passaram a despertar a atenção dos pesquisadores para a temática ambiental, mesmo sendo as suas análises meramente descritivas destacando a botânica e a zoomorfologia, não apresentando uma inter-relação entre os elementos naturais com o processo de colonização vigente, que promovia a degradação dos recursos naturais (DIAS, 2004). Mesmo assim, no Brasil passa a surgir ambientalistas que questionaram sobre diversos problemas socioambientais, como:

José Bonifácio de Andrade e Silva, que, no início do século XIX, condenava a escravidão e a destruição ambiental, Joaquim Nabuco, que denunciava, em 1883, o esgotamento da fertilidade dos solos no Rio de Janeiro, a decadência das antigas monoculturas no Nordeste, o aumento do flagelo da seca e ganância da indústria extrativista na Amazônia. Também o abolicionista André Rebouças protestava contra o desmatamento e a degradação dos solos, o monopólio da terra e o coronelismo (PELICIONI, 2005, p. 355).

No Brasil do século XIX pouco se pensava em conservar o meio ambiente, na Constituição de 1891 não havia nenhuma cláusula sobre a temática ambiental, mesmo o país enfrentando forte pressão dos extrativistas europeus que conheciam o potencial natural existente nas terras brasileiras (DIAS, 2004).

No Brasil do século XX, durante o período em que o país estava imerso ao regime ditatorial, a prioridade estava em promover o desenvolvimento econômico acima de tudo e de todos, obras como o projeto Carajás, apresentado como uma das maiores áreas destinadas a mineração do mundo e a construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, ambos no estado do Pará, demonstram a iniciativa de estado brasileiro em potencializar a degradação ambiental, pois não havia preocupação com os resultados dos impactos socioambientais desde que o Produto Interno Bruto estivesse em ascensão (DIAS, 2004). Dessa forma, para ampliar o desenvolvimento econômico ajustes nas leis foram exercidas, assim:

Como uma das primeiras políticas públicas do século XX referentes a meio ambiente, a Lei Federal 4.771 de 1965 alterou o código florestal brasileiro existente desde 1934, visando preservar os diferentes biomas, porém se mostrando incoerente por permitir o total desmatamento de florestas desde que fossem replantadas, mesmo que com espécies exóticas (POTT; ESTRELA, 2017, p.272)

Em 1973 o Brasil criaria no âmbito do Ministério do Interior, a Secretária Especial do Meio Ambiente – Sema -, primeiro organismo brasileiro orientado para a gestão integrada do ambiente. A secretária recém-criada para gerir toda a gestão ambiental do território brasileiro com dimensões continentais contava com apenas três funcionários, comprovando desde já, a seriedade exercida pelo país a respeito da conservação do meio ambiente. Cabe ressaltar que a iniciativa em criar o órgão público só ocorreu devido à pressão internacional do Banco Mundial e das instituições ambientalistas influenciadas pelos debates da Conferência de Estocolmo em 1972 (PELICIONI, 2005).

Mesmo assim, em pouco tempo, a instituição brasileira se tornou reconhecida internacionalmente devido ao seu legado que permitiu construir as bases para as leis ambientais. Referente a educação ambiental, as ações foram bastantes limitadas devido os interesses políticos vigentes no período ditatorial (DIAS, 2004). Dessa forma, segundo o mesmo autor:

No âmbito dos setores competentes da Educação Ambiental no Brasil, não se vislumbra, até então, a mais remota possibilidade de ação de apoio à Educação Ambiental, quer pelo desinteresse que o tema desperta entre os políticos dominantes, quer pela ausência de uma política educacional definida para o país, como reflexo do próprio

momento que atravessava (DIAS, 2004, p.81).

Observando a situação da qualidade ambiental no Brasil, e percebendo os debates realizados no exterior a respeito da redução da degradação socioambiental, as secretarias estaduais de meio ambiente influenciadas pelas instituições internacionais buscaram parcerias com as secretarias de educação para promoverem a Educação Ambiental no Brasil, extremamente ligada a preservação da natureza, onde não havia uma leitura das relações sociais e da influência que o homem exerce no meio ambiente por meio das atividades econômicas (DIAS, 2004), dessa forma:

Disseminava-se no país o “ecologismo” – deformação da abordagem que circunscrevia a importância da Educação Ambiental à flora e à fauna, à apologia de “verde pelo verde”, sem que as nossas mazelas socioeconômicas fossem consideradas na análise (DIAS, 2004, p.81).

O objetivo do Brasil era promover uma Educação Ambiental voltada exclusivamente na corrente filosófica das ciências biológicas, com intuito de colaborar com os interesses dos países industrializados que defendem a exclusão da reflexão dos provedores da degradação do meio ambiente, isso porque as multinacionais e o próprio Estado brasileiro promoviam a aceleração dos impactos socioambientais visando o crescimento econômico (DIAS, 2004). Criticando a postura da Educação Ambiental naturalista ou ecológica, Luzzi (2005), alerta que é necessário ir além de preservar, é necessário solucionar as problemáticas ambientais por meio da participação social, dessa forma, o autor afirma que:

Educação Ambiental não pode ser reduzida a uma simples visão ecologista, naturalista ou conservadora sem perder legitimidade social, por uma simples questão ética, e sem perder sua coerência, porque a resolução dos problemas socioambientais se localiza no campo político e social, na superação da pobreza, na desapareção do analfabetismo, na geração de oportunidades, na participação ativa dos cidadãos (LUZZI, 2005, p. 398).

Participação popular em 1981, em plena ditadura militar, não apresentava ser uma atitude fácil, e principalmente se houvesse reivindicação por adoção de condutas sustentáveis no sistema de produção industrial do país. Mesmo diante dos desafios, o então presidente da República João Figueiredo sancionou a Lei 6.938, que estabelecia a Política Nacional do Meio Ambiente, um importante instrumento que serviria para impulsionar a Educação Ambiental no Brasil, porém, inúmeros boicotes foram acionados, devido as condutas dessa política irem de encontro com os interesses políticos dos ditadores militares (DIAS, 2004), dessa forma:

Coube aos incipientes movimentos ambientalistas levantar bandeiras de renovação que o regime militar não podia simplesmente fazer baixar. Afinal, em todo o mundo havia um despertar da consciência ecológica que serviu de respaldo, ainda que não intencional, para esse tipo de rebelião apelidado de rebelião verde, da qual o Brasil começou a participar com certa timidez (CASTRO; CANHEDO JR, 2005, p.402)

Após dez anos da criação da Sema, em 1985 a própria instituição elaborou e publicou um documento que reconhecia que a Educação Ambiental deveria ter sido a área básica de atuação do órgão estatal, mas que não tinha apresentado um desenvolvimento no território nacional, apenas ações dispersas por meio das secretarias estaduais de meio ambiente, nesse mesmo documento, foi proposto a criação da Resolução para o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), onde foi estabelecido as diretrizes para a Educação Ambiental no país (DIAS, 2004).

Os boicotes surgiram quando na Resolução do Conama, apareceram na sua proposta o objetivo de promover a formação necessária para promover o pensamento crítico das comunidades para requererem as soluções dos problemas ambientais e a promoção do equilíbrio ambiental. Assim que a proposta foi apresentada em plenário, as autoridades políticas logo conseguiram que a apreciação da proposta fosse retirada de pauta (DIAS, 2004).

Em 1988, por forças dos ambientalistas, a Constituição brasileira trazia um capítulo sobre o ambiente e vários artigos sobre o papel do Poder Público em promover a Educação Ambiental em todas as esferas de ensino e de conscientização pública para preservação do meio ambiente. Durante a construção da constituinte, inúmeros políticos modificavam as palavras para que fossem deixadas margens as várias formas de interpretações da lei, para que houvesse o comprometimento da sua eficácia, porém, alguns parlamentares conseguiram resistir aos múltiplos interesses políticos e consolidar a temática ambiental na Constituição (DIAS, 2004).

Em 1989, o Estado brasileiro cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, com intuito de coordenar e gerir a política nacional do meio ambiente, competindo a essa instituição proteger as espécies da fauna e da flora, e estimular a Educação Ambiental no país. Com a criação do Ibama não houve capacitação dos profissionais, o que impediu a disseminação da Educação Ambiental por parte do instituto. Além disso, com o surgimento do novo órgão do meio ambiente houve a extinção da Sema, único órgão que possuía recursos humanos voltados para a gestão ambiental (DIAS, 2004). O Brasil nunca teve a seriedade em gerir os seus recursos

naturais, prova disso, foi a forma como o principal setor responsável pela conservação do meio ambiente foi condicionado pelas autoridades:

Por um mesquinho jogo de interesses políticos que forçava, dentre outras coisas, a criação de cargos comissionados, a estrutura do Ibama foi sendo fragmentada de diretoria para departamentos, destes para divisões e, nestas, as agências, desfigurando a sua fluidez e formatando um organograma extremamente denso, propício ao estabelecimento do lento, antiquado, retrógrado e ineficiente reino da burocracia purulenta (DIAS, 2004, p. 88).

Apesar das dificuldades enfrentadas pelo Ibama em disseminar a Educação Ambiental no Brasil, pós Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (Rio-92), o Ibama através das suas Superintendências Estaduais cria os NEAs – Núcleos de Educação Ambiental, mesmo apresentando poucos recursos começaram a implementar eventos nos Estados com intuito de promover a capacitação nas áreas de gestão ambiental e Educação Ambiental (DIAS, 2004). De acordo com Tannous e Garcia, uma das maiores dificuldades encontradas seria de conseguir resultados efetivos em melhorias dos problemas ambientais, segundo as autoras:

O desafio Pós-Rio-92 está sendo exatamente como implementar um desenvolvimento mais sustentável e conseguir resultados concretos em termos de melhoria dos problemas globais e locais. As convenções tiveram desdobramentos importantes como o Protocolo de Quioto, que estabeleceu mecanismos para tentar conter o efeito estufa (TANNOUS; GARCIA, 2008, p.190).

No governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, o Ibama enfrentou diversas reformulações onde cada vez mais reduzia-se o quadro de funcionários, ampliavam os cortes nos orçamentos, prejudicando o andamento dos projetos ambientais. Na fala dos ministros, a Educação Ambiental passaria a ser prioridade no país, porém, os investimentos eram insignificantes, no discurso havia preocupação em promover ações ambientais, mas na prática, não era possível visualizar a efetividade do que era pregado (DIAS, 2004).

Em 1994, o Ministério da Educação e do Desporto (MEC), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o apoio do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) e Ministério da Cultura (MinC), formularam o Programa Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795 de 27/4/99), onde condicionou instrumentos necessários para a intensificar a Educação Ambiental no Brasil por meio de parcerias com os estados, municípios, universidades e ONGs (DIAS, 2004).

Em 1997, eventos marcaram a evolução da Educação no Brasil, o IV Fórum de Educação Ambiental e o I Encontro da Rede de Educadores Ambientais, além da I Conferência de Educação Ambiental. Esses eventos reuniram educadores de todo o país e geraram um documento enviado a Conferência de Tessalônica (Grécia), apontando os caminhos que a Educação Ambiental estava percorrendo no país (PELICIONI, 2005).

O século XXI, marcou uma nova fase da Educação Ambiental, reconhecendo que era necessário avançar da sua política conservacionista, e aprofundar em estratégias pedagógicas que permitissem o respeito pelas culturas das comunidades e a geração da reflexão e a ação a partir das problemáticas ambientais.

Educação Ambiental brasileira abandonava o perfil inicial predominantemente conservacionista e reconhecia a dimensão social do ambiente. A partir desse momento histórico, já não era mais possível referir-se genericamente a Educação Ambiental sem qualificá-la, ou seja, sem declarar filiação a uma opção político-pedagógica que referenciasse os saberes e as práticas educativas realizadas (LAYRARGUES; LIMA. 2011, p. 4)..

A Educação Ambiental do século XXI passa a obter uma nova postura em torno das problemáticas sociais, e percebe que é preciso o fortalecimento da comunidade para lutar coletivamente em torno da recuperação ou conservação do ambiente. Os cidadãos não podem ficar esperando por medidas de mitigação, mas devem reivindicar e exigirem condições para viverem com qualidade e em harmonia com a natureza.

3.4. Educação Ambiental: Sociedade e Escola

A Educação busca promover o crescimento do ser humano em todos os seus aspectos cognitivos, e o educador é o condutor que proporciona estratégias para que os educandos desenvolvam seu potencial e cresça na vida. Para isso, a promoção do diálogo é essencial, pois formará sujeitos reflexivos, críticos, provedores da transformação da realidade, e colaboradores para uma sociedade que preze pela paz, liberdade e justiça social. Junto com o avanço da modernização a educação precisa estar mais próxima da sociedade, para que possa auxiliar com as resoluções dos problemas atuais, assim, segundo Freire:

O papel do educador não é propriamente falar ao educando, sobre sua visão de mundo ou lhe impor esta visão, mas dialogar com ele sobre a sua visão e a dele. Sua tarefa não é falar, dissertar, mas problematizar a realidade concreta do educando, problematizando-se ao mesmo tempo (FREIRE, 1998, p.61).

A educação precisa permitir que os educandos identifiquem as problemáticas socioambientais, suas origens e assumam o desafio de elaborar diretrizes metodológicas capazes de solucionar os problemas com auxílio da comunidade. Dessa forma, é possível afirmar que a “Educação Ambiental nada mais é do que a própria educação, com sua base teórica determinada historicamente e que tem como objetivo final melhorar a qualidade de vida e ambiental da coletividade e garantir a sua sustentabilidade” (PELICIONI, 2004 b, p. 463). A educação se concretiza segundo Loureiro pela:

[...] ação em pensamento e prática, pela práxis, em interação com o outro no mundo. Trata-se de uma dinâmica que envolve a produção e reprodução das relações sociais, reflexão e posicionamento ético na significação política democrática dos códigos morais de convivência (LOUREIRO, 2004, p. 77)

Existe uma complexidade ao se despor resolver as problemáticas ambientais, o que exige uma interdisciplinaridade de saberes, que mescla desde diferentes formações científicas aos conhecimentos tradicionais, herdados das antigas gerações, que trabalham diretamente com a natureza. A Educação Ambiental acredita que as diferentes visões de mundo permitem observar a realidade de forma integral, sendo assim, capazes de interferirem na realidade e provocar a transformação socioambiental capaz de proporcionar benefícios coletivos, assim, a “educação ambiental, como processo de educação política busca formar para que a cidadania seja exercida e para uma ação transformadora, a fim de melhorar a qualidade de vida da coletividade” (PELICIONI, 2004 b, p. 467). Assim, a Educação Ambiental transformadora é vista como:

[...] um processo de politização e publicização da problemática ambiental por meio do qual o indivíduo, em grupos sociais, transforma à realidade. Aqui não cabe nenhuma forma de dissociação entre teoria e prática; subjetividade e objetividade; simbólico e material; ciência e cultura popular; natural e cultural; sociedade e ambiente (LOUREIRO, 2004, p. 82).

No processo de transformação da realidade, em sala de aula, o papel do educador não é apenas educar, e sim, guiar, valorizar e estimular os educandos no caminho da reflexão crítica da realidade, pois a educação acredita que cada indivíduo possui saberes, e esse conhecimento em contato com um novo conhecimento, é gerado novos aprendizados. Concordando com Freire, é preciso “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 21). A educação sempre provoca mudanças internas que passam a ser externas, propiciando transformações na realidade em seu entorno

(PELICIONI, 2004 b,). Segunda a mesma autora, a educação provoca:

[...] uma transformação cultural, de valores, de uma revolução de ideias, isto é, de mudanças urgentes e contundentes no ideário vigente nesse sistema capitalista, baseada no humanismo moderno, em que deve prevalecer o bem da coletividade sobre o bem individual, egoísta dessa sociedade consumista em que predominam os interesses de poucos sobre a pobreza da maioria. O ser humano deve ser valorizado pelo que ele é e não pelo que ele tem, por seus bens e acesso a recurso (PELICIONI, 2004 b, p. 469).

A educação formal ou não formal é um processo contínuo de ensino e aprendizado, e a educação ambiental permitiu romper com as barreiras existentes da educação tradicional, que o saber é inerente da individualidade e o educador sendo o responsável por repassar informações sem a contextualização da realidade, e sem provocar mudanças na forma de pensar e agir. A educação ambiental acredita que a soma do saber, partindo com o objetivo comum de solucionar as problemáticas ambientais fomenta o fortalecimento da identidade dos comunitários, valorizando o indivíduo e a sua cultura, (PELICIONI, 2004 b), sendo assim:

Se a educação não incluir a complexidade da problemática ambiental como uma característica inerente ao processo educativo, tratando-lhe de forma interdisciplinar, ela não será educação de fato e não cumprirá o seu papel de estabelecer um espaço para o diálogo de saberes (PELICIONI, 2004 b, p. 473).

A Educação Ambiental precisa ser adotada como uma política de vida, sendo assim, romper as quatro paredes da sala de aula e avançar dos portões da escola chegando na comunidade, como forma essencial para a sua eficiência. Onde existe uma população que foi instigada a refletir criticamente a sua realidade, e aprende a se organizar, mobilizar e reivindicar melhores condições de vida, a gestão ambiental torna-se mais eficiente, pois a população modifica o seu posicionamento político e passa a exigir novas condutas de mitigação referente aos problemas socioambientais responsáveis pelos transtornos da comunidade (LOUREIRO, 2004). Nesse mesmo pensamento, Loureiro afirma que:

A Educação Ambiental Transformadora enfatiza a educação enquanto processo permanente, cotidiano e coletivo pelo qual agimos e refletimos, transformando a realidade de vida. Está focada nas pedagogias problematizadoras do concreto vivido, no reconhecimento das diferentes necessidades, interesses e modos de relações na natureza que definem os grupos sociais e o “lugar” ocupado por estes em sociedade, como meio para se buscar novas sínteses que indiquem caminhos democráticos, sustentáveis e justos para todos (LOUREIRO, 2004, p.81).

A participação popular na gestão ambiental é uma das exigências da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei n. 9795/99, ressalta que toda à sociedade mantém atenção à formação de valores que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (BRASIL, 1999), segundo a mesma lei, deve-se: “ampliar participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal” (BRASIL, 1999). A educação ambiental não-formal, conforme a mesma lei, refere-se às práticas educativas de sensibilização coletivas referente as questões ambientais.

A integração da população na gestão de espaços considerados ambientalmente corretos deve, potencializa-se a partir da “participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais” (BRASIL, 1999), resultando em melhores formações dos professores e consequentemente maior envolvimento e participação da comunidade na administração pública.

3.5. Estratégias de Educação Ambiental no Ambiente Escolar: um exemplo em Salgado

A educação envolve o processo de ensino e aprendizagem. Dentre essa relação, a comunicação exerce uma importante função, pois é preciso que haja compreensão das ideias e pensamentos transmitidos. A comunicação humana exige basicamente três processos: a fonte, que é responsável pelo envio da mensagem; o receptor, aquele que capta a informação emitida pela fonte; por fim, a mensagem, definida como qualquer estímulo que possa ser percebida ou captada por alguém. “Se o comunicador não tem ideias precisas, se a mensagem não for adequadamente codificada ou decodificada, ou a mensagem não chegar ao receptor e não produzir a resposta desejada” (SANTOS, 2005, p.439). Dessa forma, faz-se necessário o uso das mídias como ferramentas de comunicação, a seleção é uma etapa do processo de planejamento, pois é preciso observar o público alvo, os objetivos, e a eficiência e eficácia na vinculação das informações (SANTOS, 2005).

“A confirmação de que os objetivos foram alcançados só pode advir de dados levantados sob forma de avaliação. Sem estas, não é possível saber se os meios de comunicação contribuíram para o alcance dos objetivos” (SANTOS, 2005, p. 447).

Assim, todo o uso das ferramentas metodológicas, necessita-se verificar se as informações estão sendo captados pelos receptores de forma clara e objetiva.

Por meio das expressões artísticas, os desenhos passam a exercer a função de ferramentas educacionais que permitem a liberdade, possibilitam demonstrar a realidade e o que se objetiva alcançar, assim “a utilização da arte pela educação ambiental é um meio de trabalhar a alegria, o lúdico, a descontração, o agradável e o criativo na abordagem e na construção dos principais conceitos da questão ambiental” (GEIN, 2005, p.469). Além disso, os desenhos é um meio de expressão, comunicação, e serve como denúncia das problemáticas ambientais, como o desenho elaborado por um estudante de Salgado (Figura 40), onde é retratado as degradações na margem do rio Piauitinga.

Figura 40: Desenho apresentando a visão do estudando para os rios de Salgado.



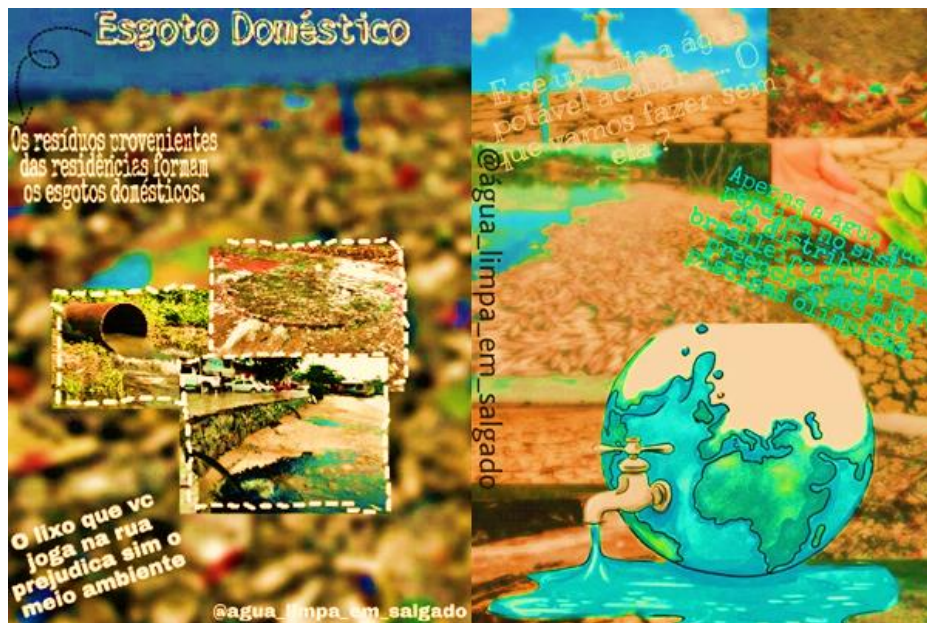
Fonte: OLIVEIRA, Augusto César Feitosa. 2019.

O desenho abordado na figura 40 demonstra o desmatamento na margem do rio, e poluição por resíduos como garrafas, latas, plásticos e pneus. A ilustração representa a visão de mundo do educando, onde o professor em sala de aula deve contribuir para fomentar discussões sobre a paisagem retratada e, direcioná-los ao questionamento do surgimento do problema ambiental, e instiga-los a refletir as consequências e as possíveis soluções.

Visando promover dissipar informações que promovam a reflexão para a temática ambiental os infográficos surgem como ferramentas metodológicas visuais eficazes para

promover a educação ambiental na escola (Figura 41), pois permite gerar impacto visual em uma abordagem dinâmica e interativa.

Figura 41: Infográficos abordando a contaminação das águas superficiais.



Fonte: SILVA, 2019.

Em Salgado, os alunos do ensino fundamental realizaram a confecção de infográficos abordando os impactos das águas em áreas mais próximas dos locais frequentados no seu dia-a-dia, o resultado como apresentado na figura 41, apontou para o desperdício dentro e fora das casas provocados por vazamentos das instalações hidráulicas, o uso demasiado das águas, a poluição do efluentes domésticos e o descarte irregular de resíduos sólidos. A partir da identificação dos problemas, iniciou-se o processo de montagem das imagens e textos que trariam uma mensagem alertando dos perigos da poluição hídrica e apontando caminhos para minimizar as consequências da degradação socioambiental.

Visando ampliar a abrangência do trabalho de proteção das águas, os discentes criaram uma página nas redes sociais onde passaram a divulgar as atividades realizadas por eles próprios em casa ou na escola como poesias, paródias e mensagens que incentivem a comunidade a preservar as águas de Salgado (Figura 42). Assim, surgiu o projeto Água Fonte de Vida, nome escolhido por votação estudantil com o objeto de expandir da sala de aula as atividades de conservação das águas do município de Salgado. Neste sentido, com a criação da rede social, pretendemos aproximar a comunidade da

escola com intuito de construir parcerias entre as instituições de ensino.

Figura 42: Rede Social do projeto Água Fonte de Vida.



Fonte: SILVA, 2019.

Desempenhar atividades digitais como mostra a figura 42 são ferramentas educacionais que atraem a atenção dos estudantes, mas é preciso que ferramentas manuais dividam espaço com os recursos tecnológicos. Assim, faz-se necessário desenvolver atividades que os alunos em contato direto com os problemas identificados a partir do andamento do projeto Água Fonte de Vida. Nesse caso, a confecção de maquetes permite explorar com criatividade e de forma dinâmica as problemáticas ambientais locais utilizando de materiais escolares de baixo custo que conseguem promover a reflexão do uso dos recursos naturais e os malefícios deixados pelo ser humano no meio ambiente (Figura 43).

Figura 43: Apresentação de maquetes dos impactos socioambientais de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

Ferramentas manuais como maquetes (Figura 43), permite aproximar os educandos do meio ambiente por meio do uso de ferramentas que promovem uma educação reflexiva e crítica das irregularidades sociais. As temáticas abordadas pelos estudantes nas maquetes foram: os desmatamentos nas margens dos rios, a poluição das águas superficiais, as atividades agrícolas e pecuaristas e os impactos ambientais. Foi possível por meio das apresentações dos trabalhos discutir os problemas abordados, assim como, ouvir dos alunos sugestões que podem ser colocadas em prática, e que promovam a diminuição das irregularidades ambientais, como o reflorestamento das matas ciliares, o rodízio do gado nas áreas de pastagens para que diminuísse o pisoteio dos animais nas margens dos rios, evitando a erosão e o assoreamento dos corpos hídricos.

O resultado da construção das maquetes em sala de aula conseguiu atingir o objeto de possibilitar identificar os problemas ambientais e promover a discussão e reflexão da ação humana no meio ambiente. Dessa maneira, o educador precisa utilizar diferentes estratégias metodológicas que auxiliem os educandos a promoverem a reflexão sobre o mundo em que vivem, assim, existem inúmeras mídias de comunicação educativa que auxiliam no aprendizado da educação ambiental, para isso, será demonstrado os benefícios de cada ferramenta de comunicação, priorizando os instrumentos de ensino que podem ser utilizadas em ambientes escolares que não possuem estrutura e/ou recursos financeiros suficientes para investir no uso dos recursos didáticos com alto teor tecnológico, como será possível de ser observado no quadro a seguir:

Quadro 02: Mídias de comunicação educativa

MÍDIA DE COMUNICAÇÃO	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	VANTAGENS/ORIENTAÇÕES
<i>Álbum Seriado</i>	Álbum de ilustração, que apresenta temas em sequência por meio de frases escritas.	Despertar a atenção e manter o interesse no conteúdo trabalhado.	Facilita a compreensão; Apresenta os tópicos da exposição em sequência lógica; É fácil ser transportado; Pode ser utilizado muitas vezes; Baixo custo.
<i>Ilustração:</i>	Desenhos, gravuras, fotografias, pinturas, gráficos, organogramas, fluxogramas, para ilustrar e visualizar a ideia do apresentador	Apresentar de forma ágil e eficaz os conteúdos abordados.	Reproduzem, em muitos aspectos, a realidade; Facilita a percepção de detalhes; Tornam próximos fatos e lugares distantes no espaço e no tempo; Podem ser apresentados fisicamente em folhas de papel ofício ou cartolina, e por meios eletrônicos em televisores e computadores; Baixo custo.
<i>Cartaz:</i>	Material impresso com informações e ilustrações.	Transmitir informações de maneira sequencial e objetiva.	Deve atrair rapidamente os olhares; Deve chamar a atenção; Deve transmitir uma mensagem de modo bem definido; As frases devem ser curtas e diretas; As letras devem ser simples e de fácil leitura; O tamanho da letra deve ser adequado à distância de leitura; Baixo custo.
<i>Folheto:</i>	Material impresso, geralmente elaborado com folha de papel ofício dobrada.	Facilitar a comunicação e a compreensão do assunto abordado.	Economiza tempo do apresentador; Facilita a compreensão da orientação dada; Conduz o receptor a uma visão geral da informação; Baixo custo.
<i>Revista:</i>	Revista de matérias ou revistas de quadrinho - Impressa ou digital	Compartilhar informações de maneira completa, possibilitando a discussão do conteúdo publicado.	Os artigos tendem a ser mais longos e detalhados; Pode ser compartilhada para vários leitores, Fonte de ilustrações; Servem como estímulo à discussão, Custo relativamente baixo.
<i>Jogos Educativos:</i>	Impresso ou digital	Possibilitar a aprendizagem sobre o conteúdo trabalhado de maneira dinâmica e divertido.	Podem ser adaptados a assuntos de qualquer área do conhecimento: jogos de cartas, dominó, palavras cruzadas, charadas, dados, quebra-cabeça – Os jogos são importantes para a educação porque é uma forma agradável de atingir o educando.
<i>Recursos Informatizados:</i>	PowerPoint, Softwares, Infográficos- Digital	Dinamizar a transmissão da informação, deixando-a mais atrativa para o público.	Impacto visual da mensagem; Informação em tempo real, no memento de sua produção; Apresentação mais dinâmica e com interatividade.
<i>Mídias Sociais</i>	Redes sociais – Sites, blogs, páginas da web.	Promover a interação entre o produtor de conteúdo com o receptor da informação.	Possibilita divulgação das atividades realizadas pelos educandos, e serve como instrumento das problemáticas ambientais.

As mídias de comunicações educativas apresentadas no quadro 02 possibilitam a interação e dinamização na transmissão dos conteúdos trabalhados em sala de aula que buscam alcançar nos estudantes a melhor forma de socialização dos conhecimentos, adotando uso de recursos pedagógicos que possuem baixo custo a participação dos estudantes na construção de conceitos, ajudando em muitos casos, a desenvolverem a técnica do raciocínio lógico e objetivo que facilita na compreensão das temáticas trabalhadas.

O conteúdo a ser trabalhado pelos educandos por meio das mídias educativas devem ter como ponto de partida as problemáticas presentes no lugar onde eles vivem, pois permite que os discentes reflitam e busquem apresentar soluções ou ações que minimizem as irregularidades ambientais que afetam a qualidade de vida das pessoas que fazem parte do convívio social dos estudantes, para isso, é preciso que haja uma interpretação da paisagem e dos elementos naturais e sociais que constituem o ambiente e que potencializam os impactos socioambientais, neste caso, nosso olhar será voltado para o município de Salgado como será apresentado no próximo capítulo.

4.A RELAÇÃO ESCOLA X IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UM OLHAR PARA SALGADO

Neste capítulo, são apresentados os resultados e as discussões das atividades desenvolvidas durante a execução da pesquisa, que traz uma análise da relação entre o olhar da comunidade escolar e os impactos socioambientais presentes no município de Salgado. Na primeira seção, aborda um descritivo à pesquisa de campo realizada no ano de 2019, com os discentes do ensino fundamental do Centro Educacional Modelo. Atividade que contou com a participação dos professores de Educação Física, Sociedade e Cultura e Língua Portuguesa, que auxiliaram na elaboração da análise dos impactos socioambientais nas águas superficiais do município de Salgado. Na segunda seção, são expostas as atividades pedagógicas que têm como proposta colaborar com a sustentabilidade ambiental e a preservação dos recursos hídricos do município.

4.1.Os Impactos Socioambientais no campo e na cidade de Salgado

As atividades produtivas têm colaborado com aumento dos impactos socioambientais no ambiente urbano e rural. Dessa forma, a visita de campo buscou apresentar aos educandos as degradações ambientais e a construção de uma troca de conhecimentos a respeito da realidade do município em que vivem. O percurso consistiu em caminhar entre a sede municipal de Salgado e o povoado Tombo, onde na primeira etapa, apresentou-se as diferentes paisagens e os impactos socioambientais no ambiente rural que afetam a dinâmicas natural das águas.

Conforme pode ser observado na figura 44, foi possível perceber que a paisagem tem como predominância no uso de suas terras a agricultura e agropecuária, onde foi debatido com os estudantes como essas atividades econômicas propiciam o aumento do desmatamento da vegetação nativa e corroboram com as alterações no meio ambiente do município de Salgado. Foi a partir da observação da paisagem que se demonstrou a variação da vegetação, locais onde era possível identificar resquícios de mata atlântica, com a presença de árvores secundárias, assim como, áreas desmatadas e degradadas. Esse contraste na paisagem permitiu afirmar que a organização do espaço ocorre de forma heterogênea e o relevo, por meio dos seus variados índices de declividade, são os principais elementos naturais condicionantes pelos diferentes usos do solo.

Figura 44: Vista do uso e ocupação do solo na zona rural de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

No topo dos tabuleiros costeiros (Figura 44), é possível perceber áreas desmatadas e com presença de solos desnudos, contribuindo com o transporte das partículas de sedimentos, principalmente nos períodos chuvosos, para as áreas mais rebaixadas, resultando na deposição de sedimentos no leito dos rios e riachos. Durante a visita de campo (Figura 45), foi possível dialogar com os educandos sobre as questões relacionadas ao meio ambiente e a relação com as ações humanas, que passam a gerar um ciclo de efeitos catastróficos onde as degradações ambientais proporcionam uma série de consequências que prejudicam a dinâmica hídrica e o desenvolvimento da vida.

Figura 45: Visita de campo sobre as degradações socioambientais no topo dos tabuleiros costeiros em Salgado.



Fonte: GOIS, Luzelanie. 2019.

A visita de campo (Figura 45) possibilitou apresentar como ocorre a organização do espaço rural de Salgado, onde foi possível perceber o alto grau de antropização do topo do tabuleiro por atividades agrícolas, destacando-se a produção de mandioca e, nas áreas de vertentes o predomínio da atividade agropecuarista, com destaque para a criação bovina. Nas porções mais rebaixadas do relevo, onde se localizam as planícies fluviais, o uso da terra consiste na variação entre as práticas agropecuaristas e agrícolas. Nas áreas produtivas os corpos hídricos que perpassam pelas propriedades rurais (Figura 46), não apresentam boas condições de preservação, onde grande parte das matas ciliares são desmatadas, contribuindo com a redução do volume hídrico.

Figura 46: Desmatamento nas margens dos córregos em Salgado.



Fonte: SILVA, 2019

A observação nas margens do córrego como destacado na figura 46, possibilitou aos discentes uma compreensão das irregularidades ambientais que são praticadas no dia-a-dia pelos cidadãos salgadenses. Durante a aula de campo, foi possível obter o relato de antigos moradores do município, os quais afirmaram que grande parte dos rios da região eram bastantes frequentados pelas pessoas da comunidade para lavar roupas, cozinhar, lavar automóveis, não só tomar banho, mas também banhar os animais, e que os rios eram mais fundos e largos.

Havia delimitações ao uso entre homens e mulheres, ambos respeitavam os seus espaços e não realizavam suas atividades no mesmo ambiente. As diminuições das visitas aos rios ocorreram com maior intensidade quando a água passou a ser fornecida pela Companhia de Águas do Estado e começou a ser distribuída nas residências, percebia-se

ao longo do tempo que o volume hídrico reduzia.

No ambiente da zona rural salgadense, além do desmatamento, foi possível ser observado as práticas irregulares de descarte de resíduo sólidos a céu aberto nas margens das estradas que interligam os povoados a sede do município (Figura 47). A Prefeitura da cidade realiza a coleta do lixo dois dias por semana na sede municipal e nos povoados, mesmo assim, a população insiste em manter exposta a poluição doméstica que atingem os corpos hídricos e passam a disseminar doenças de origem hídrica, como leptospirose, verminoses e esquistossomose.

Figura 47: Depósito de resíduos sólidos nas margens das estradas.



Fonte: SANTOS, Riclécio dos. 2019.

Durante a visita de campo, foi possível dialogar a respeito da poluição advinda dos povoados mais populosos de Salgado como mostra a figura 47 e da sede municipal que atingem os corpos hídricos, em muitos casos, desaguando no rio Piauitinga, que se une ao rio principal, o Piauí, seguindo o seu curso até chegar na sede do município de Estância e posteriormente encerra o seu trajeto no oceano atlântico. Dessa forma, conclui-se que as degradações ambientais podem afetar regiões cada vez mais distantes do local de origem. Destarte, muitos dos problemas encontrados nas atividades econômicas realizadas no campo pode ser resultado da:

[...] cultura de um povo ou comunidade que caracteriza a forma de uso do ambiente, os costumes e os hábitos de consumo de produtos industrializados e da água. No ambiente urbano tais costumes e hábitos implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, gerando intensas

agressões aos fragmentos do contexto urbano, além de afetar regiões não urbanas (MUCELLIN; BELLINI, p. 113, 2018).

Os discentes, os quais residem próximos aos locais visitados, durante o trabalho de campo e que percorrem diariamente as proximidades das margens dos rios para chegarem à escola, relataram não terem percebido a quantidade de problemáticas ambientais existentes nas águas do município. Além disso, a situação é preocupante, pois não existe nenhum órgão ou instituição que vise minimizar as degradações hídricas de Salgado. Os relatos dos discente confirmam o que Mucellin e Bellini afirmam:

A vivência cotidiana muitas vezes mascara circunstâncias visíveis, mas não perceptíveis. Mesmo contemplando casos de agressões ao ambiente, os hábitos cotidianos concorrem para que o morador urbano não reflita sobre as consequências de tais hábitos, mesmo quando possui informações a esse respeito (MUCELLIN; BELLINI, p. 113, 2008).

A principal motivação para sair da sala de aula e realizar um trabalho de campo, é poder propiciar aos educandos a reflexão da realidade do seu município (Figura 48). Além disso, instigá-los a pensar nas consequências das ações antrópicas no meio ambiente e como os cidadãos podem intervir ou criar estratégias que contribuam para minimizar os impactos socioambientais visíveis na paisagem urbana e rural.

Figura 48: Poluição hídrica na sede municipal de Salgado.



Fonte: GOIS, Luzelanie. SILVA, 2019

Na sede municipal, foi desenvolvida a segunda etapa da visita de campo, observamos como a população que reside na zona urbana se relacionava com o rio. O

intuito foi chamar atenção como as áreas residenciais e comerciais impactam as águas do município. O trajeto permitiu acompanhar a destinação dos efluentes domésticos advindas da principal avenida da cidade como mostra a figura 48. O corpo hídrico possui uma cor escura devido a poluição e segundo moradores da região, nos meses que são registrados precipitações pluviométricas acima da média, as águas não conseguem atravessar as tubulações subterrâneas cruzando a avenida comercial assim, provoca enchentes e desconfortos para a população.

A falta de saneamento básico eficaz contribui para que os moradores dos centros urbanos convivam com os esgotos domésticos perpassando na frente das suas residências (Figura 49), além do mau cheiro, nestes ambientes que se acumulam as águas, propiciam a proliferação de mosquitos colaborando para o surgimento de doenças. Segundo a Secretaria de Estado da Saúde em 2019, a cidade de Salgado aparece entre os municípios sergipanos com alto risco de infestação da dengue (SERGIPE, 2019), pois o mosquito *Aedes aegypti* também se adapta e se reproduz em águas poluídas.

Figura 49: Esgotos a céu aberto nas ruas de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

A poluição das águas da sede municipal, como visto na figura 49 tem a sua destinação o principal corpo hídrico da região (Figura 50), que recebe da cidade de Salgado seus efluentes não tratados. A finalização da aula de campo ocorreu nas margens do rio Piauitinga, onde foi possível observar os impactos ambientais como desmatamento e descarte de resíduos sólidos presentes em ambientes urbanos como também ocorreu na zona rural.

Figura 50: Observação das degradações ambientais nas margens do rio Piauitinga na sede de Salgado.



Fonte: GOIS, Luzelanie. 2019.

A aproximação dos educandos com o meio ambiente, no município de Salgado como visto na figura 50, é de extrema importância para compreender como as relações sociais e locais colaboram para entender as dinâmicas nos mais diversos ambientes presentes no mundo. Dessa forma, pode-se afirmar que “estudar a realidade circundante é buscar o entendimento do que está acontecendo, seja no lugar, seja no mundo. Esse entendimento gera, necessariamente, um processo de aprendizagem com significado” (CALLAI, 2010, p. 35). Criando nos educandos a inquietação referente às problemáticas locais e a oportunidade de poder promover as transformações necessárias para melhorar a vida dos seres que necessitam da água para sobreviver e permitir que as futuras geração possam usufruir dos recursos naturais.

4.2. Reflexões aos Impactos Socioambientais em Salgado

A avaliação da aula de campo consistiu na elaboração de uma redação onde os educandos refletiram sobre os impactos socioambientais observados nas águas de Salgado e que podem ser encontrados em diferentes lugares do planeta, os nomes mais citados nos textos aparecem na nuvem de palavras (Figura 51), apresentando os elementos que mais chamaram atenção dos educandos na realização da atividade:



As redações dos discentes também afirmaram a importância de continuar o trabalho pedagógico sobre as águas do município de Salgado, pois a temática não costuma ser abordada com muita proximidade da realidade dos estudantes, e por isso, nunca houve uma mobilização que promovesse a inquietação da comunidade que auxiliasse na redução da poluição das águas e ajudasse o meio ambiente local.

Visando promover o bem-estar social, os educandos do Centro Educacional Modelo tiveram a iniciativa de dialogar com os alunos de todas as escolas da cidade de Salgado

sobre o cenário da degradação ambiental vivenciado por eles ao longo do trabalho de campo (Figura 52). Tal ato teve como objetivo de criar os primeiros atos de mobilização popular. Durante os diálogos, os estudantes começaram a relatar que o município vinha enfrentando um racionamento hídrico, dessa forma, cresceu ainda mais a preocupação do cuidado com a água.

Figura 52: Visita a rede particular de ensino de Salgado.



Fonte: SILVA, 2019

A visita iniciou em uma escola da rede particular de ensino, a Instituição Santa Terezinha como mostra a figura 52, onde os estudantes foram divididos em equipes e sob a supervisão dos professores iniciavam o diálogo abordando a situação das águas superficiais na cidade. Ao mesmo tempo, orientavam como a comunidade escolar poderia colaborar com a redução do desperdício da água, incentivando o reuso e minimizando assim, a poluição hídrica.

O objetivo de visitar as escolas, é poder chamar atenção para a realidade local, podendo influenciar a sociedade salgadense a promover mudanças de hábitos, que proporcionem melhorias no modo de se relacionar com o meio ambiente local e global. Assim, compreendendo que o planeta não pode continuar a ter seus elementos explorados em detrimento da obtenção do capital o qual se concentra nas mãos de poucos habitantes e os problemas ambientais são responsabilidade de toda a sociedade mundial. Portanto, é necessário lutar contra as irregularidades sociais e para isso, é preciso que haja uma população, que possua uma visão crítica da realidade e a escola é o local mais propício

para oferecer a sociedade criticidade eficaz, promovendo a transformação que o mundo precisa.

Ao deixarem a instituição de ensino particular, os estudantes se destinaram para a Escola Estadual José Conrado de Araújo, onde continuaram a relatar a situação das águas de Salgado e passaram a complementar seus discursos com o jogo “curte ou não curte ser sustentável” (Figura 53). Neste jogo, eram realizadas perguntas questionando as práticas individuais do uso consciente da água, como também incentivavam aos participantes a aderirem a ideia de cuidar das águas do município.

Figura 53: Visita a escola pública estadual de ensino fundamental.



Fonte: SILVA, 2019.

A visita à Escola Estadual José Conrado de Araújo (Figura 53) coincidiu com a semana em que os professores estavam reforçando a importância do cuidado com meio ambiente, onde as disciplinas do currículo escolar estavam abordando a necessidade da preservação das águas. Dessa forma, o diálogo promovido colaborou para a ampliação da reflexão ambiental, que de acordo com Castellar:

O aluno deve conhecer a organização do espaço geográfico não apenas como um lugar em que se encontram os objetos técnicos, transformados ou não, mas em que há também relações simbólicas e afetivas, que revelam as tradições e costumes, indo para além das relações entre o ser humano e a natureza e, conseqüentemente, avaliando as intervenções humanas no meio físico (CASTELLAR, 2010, p. 15).

As visitas foram intensificadas ao chegarem na Escola Municipal Durval Militão (Figura 54), em que o público desta instituição variava entre as faixas etárias dos 07 aos 15 anos de idade. Muitos estudantes residiam em povoados como: Turma, Moendas, Canaã e Macedina, onde possuem suas atividades econômicas voltadas para o cultivo da laranja e mandioca e os produtores rurais costumam utilizar agroquímicos para reduzir a quantidade de espécies vegetais invasoras na lavoura. Isso contribui para que haja infiltração das substâncias químicas no solo, podendo ser um forte vetor de contaminação das águas subterrâneas, cabe destacar que uma parcela significativa dessa população consome água oriundas das cisternas.

Os estudantes que acompanham o desenvolvimento das atividades agrícolas foram alertados dos perigos do uso dos agroquímicos pelo ser humano, resultando no comprometimento da vida de todos os seres do planeta, gerando a morte de animais e a contaminação do solo e do ar, além de colocar a vida dos agricultores que utilizam os pesticidas sem cumprirem às normas de segurança ao risco de adquirirem doenças como o câncer que pode levar ao óbito.

Figura 54: Visita a escola pública municipal de ensino fundamental Durval Militão de Araújo em Salgado.



Fonte: GOIS, Luzelanie. 2019.

O envolvimento dos alunos, professores, coordenadores e diretores (Figura 54), foram essenciais para a realização da atividade, as escolas que receberam as visitas foram bastante receptivas, e reconheceram que a comunidade necessita unir-se para conseguir obter a transformação da realidade que o município de Salgado necessita alcançar para oferecer um futuro melhor para os seus habitantes.

A finalização da visita ocorreu na única instituição de ensino médio do município, o Colégio Estadual Deputado Joaldo Vieira Barbosa (Figura 55), onde o diálogo foi direcionado para a reflexão do futuro do município, caso os impactos socioambientais persistam a serem praticados.

Figura 55: Visita a escola pública estadual de ensino médio.



Fonte: SILVA, 2019.

Os diálogos construídos pelos discentes do Centro Educacional Modelo (Figura 55) em todas instituições de ensino foram essenciais para dar início a reflexão da realidade, em que é preciso observar os sinais que o meio ambiente apresenta sobre as irregularidades provocadas pelos habitantes do campo e da cidade e que as práticas produtivas, as quais promovem as degradações ambientais, precisam ser substituídas por novas práticas sustentáveis que auxiliem na construção de uma sociedade permitindo as futuras gerações o direito de usufruir dos recursos naturais.

4.4. Apresentações sobre a importância de preservar as águas

Preservar as águas é um grande desafio em meio aos múltiplos interesses socioeconômicos existentes na sociedade, que desafiam a sustentabilidade e o futuro do planeta, dessa forma, é necessário que a atual geração comece a transmitir ensinamentos que resgate a importância da preservação da natureza de uma maneira dinâmica e interativa que permita atrair a sociedade a repensar sua relação com o meio ambiente.

Dessa forma, com intuito de reforçar a importância da preservação das águas, os educandos desenvolveram apresentações utilizando-se de diferentes metodologias que buscassem atingir os diferentes públicos, desde crianças a pessoas com mais idade por meio do teatro, teatro de fantoche, danças, paródias e um diálogo expositivo sobre as águas (Figura 56).

Figura 56: Estudantes presente no diálogo sobre as águas de Salgado.



Fonte: GOIS, Luzelanie. 2019.

O diálogo sobre as águas contou a todo instante com a participação do público presente como mostra a figura 56, as apresentações foram subdivididas em quatro etapas: águas do planeta, águas do Brasil, águas de Sergipe e águas de Salgado (Figura 57), onde foi possível convocar todos os participantes a fazerem referencias utilizadas nas redes sociais que é “curtir” para adotarem novas práticas de consumo da água, evitando o desperdício e serem sustentáveis, passando a colaborar com a preservação dos recursos hídricos.

Figura 57: Formação da mesa por alunos que conduziram o diálogo sobre as águas.



Fonte: SILVA, 2019

A apresentação sobre águas do planeta mostrou ao público a disponibilidade hídrica na Terra (Figura 57), além da sua importância para a vida dos seres vivos, abordando como esse recurso natural vem sendo utilizado nas atividades humanas, muitas vezes, gerando impactos negativos que comprometem o futuro do planeta, por meio da poluição e do desperdício da água.

A abordagem sobre as águas no Brasil apresentou as regiões brasileiras do IBGE e sua distribuição e disponibilidade hídrica por habitante, como as águas são consumidas pela indústria, para a geração de energia, abastecimento humano, na irrigação da agricultura e no turismo de lazer.

O tema águas em Sergipe enfatizou na crise hídrica que os municípios sergipanos enfrentaram nos anos de 2016 e 2018, resultado da seca que atingiu a região nordeste do Brasil que chegou a afetar todas as cidades sergipanas e, conforme aumenta a degradação ambiental, consequentemente, proporciona a redução do volume hídrico dos rios responsáveis pelo abastecimento no Estado, permitindo os municípios mais atingidos decretarem situação de emergência recorrendo a ajuda do Governo Federal (BRASIL, 2018).

O diálogo sobre as águas de Salgado buscou trazer para próximo do público todos os problemas de escala planetária que já são possíveis de serem identificados no município, tais como: racionamento de água, aumento de doenças de vinculação hídrica. Dessa forma, foi possível junto com os discentes do Centro Educacional Modelo iniciar a propagar ações de incentivo perante ao público trabalhado, a realizarem ações básicas

de conservação dos recursos hídricos, que levem a economizar água em suas casas evitando assim o desperdício.

4.4.1. Teatro

O teatro é uma arte que é utilizada como ferramenta educacional, que permite valorizar as experiências de vida do indivíduo, possibilita o aprimoramento das relações sociais, e por meio de exercícios repetitivos permite desenvolver diferentes aspectos cognitivos e motores, aprimorando na concentração, desenvoltura na fala e expressões corporais, resgate da cultura e pode exercer a função de veículo transmissor de conhecimento ambiental, como afirma Silveira:

O teatro, assim como qualquer modalidade artística, tem por princípio a atenção à dimensão sensível do humano, esta que já se revela no momento da percepção, anterior a qualquer racionalização. Nesse sentido, ele pode colocar numa linguagem essencialmente humana as significações recriadas da leitura vivencial do mundo. É nesse sentido que ele pode ser tomado como um agir educativo e que, conseqüentemente, pode ser ligado intrinsecamente à educação ambiental (SILVEIRA, 2009, p.381).

Utilizando-se dessa ferramenta de ensino, os estudantes desenvolveram uma encenação teatral com o intuito de chamar atenção para o futuro da Terra e apresentaram um enredo baseado na curiosidade de como seria o planeta sem água (Figura 58), mostrando as consequências para a humanidade e para os seres vivos.

Figura 58: Apresentação de teatro sobre o fim da água no Planeta.



Fonte: SILVA, 2019.

O teatro demonstrou o papel dos estudantes como protagonistas na criação do roteiro e dos personagens, onde foi retratado um idoso (Figura 58), que recordava da época em que era criança e o planeta possuía água à disposição de todos, e as pessoas utilizavam sem preocupação com o seu fim, desperdiçavam e poluíam. A história conta que com o passar do tempo a Terra foi mudando, a população aumentando e a água se tornando cada vez mais restrita. O objetivo do teatro foi trazer uma reflexão para o público da necessidade de cuidar dos mananciais, para que no futuro, todas as pessoas possam ter acesso ao recurso natural.

Dessa forma, o teatro demonstra sua contribuição na formação do cidadão, dando a oportunidade aos discentes apresentarem seus conhecimentos de vida, além de poder demonstrar-se como sujeito responsável pela modificação das problemáticas socioambientais presentes em sua realidade diária, dessa maneira Callai afirma que:

Formar o cidadão significa dar condições ao aluno de reconhecer-se como um sujeito que tem uma história, que tem um conhecimento prévio do mundo e que é capaz de construir o seu conhecimento. Significa compreender a sociedade em que vive, a sua história e o seu espaço por ela produzido como resultado da vida dos homens. Isso tem de ser feito de modo que o aluno se sinta parte integrante daquilo que ele está estudando (CALLAI, 2010, p.78).

O teatro permitiu aos educandos a saírem da sua realidade e se transportarem para uma situação futura repleto de problemas ambientais que levaria a escassez total da água caso o recurso hídrico continuasse a ser tratada com descaso, exigindo assim, de imediato, novas práticas cotidianas que impeçam que a realidade em que eles vivem se transformem no cenário fictício apresentado no teatro.

Por meio do teatro, os educandos buscaram semear novas condutas dos telespectadores em relação a sua ação com o meio ambiente, eliminando antigos paradigmas e auxiliando na construção de uma sociedade mais reflexiva do seu estilo de vida. Dessa forma, ao término da apresentação teatral, em forma de protesto, os educandos expuseram cartazes (Figura 59), com mensagens que incentivavam a sustentabilidade dos recursos hídricos, por meio da redução do desperdício, da poluição dos efluentes domésticos e do lixo, alertando assim, para os perigos que o atual modo de vida reserva para futuro do planeta.

Figura 59: Grupo de teatro trazendo a mensagem da sustentabilidade da água para Salgado.



Fonte: SILVA, 2019.

O Teatro como apresentado na figura 59, permitiu que os educandos desenvolvessem uma visão crítica da realidade, passando mensagens que buscavam gerar a reflexão sobre as atitudes humanas referentes ao meio ambiente. A realização da atividade contou com o auxílio da professora de língua portuguesa, que contribuiu com orientações sobre a escrita de textos teatrais e técnicas de expressões corporais que permitem aprimorar a desenvoltura, fortalecendo a confiança dos estudantes no palco.

4.4.2. Teatro de Fantoche

O teatro de fantoche é uma ferramenta pedagógica que permite aos educandos colocarem a sua criatividade na elaboração de histórias e na formulação de personagens, colaborando com o desenvolvimento intelectual. Dessa maneira, o teatro de fantoches emite aprendizados que a arte do teatro lúdico exige, pois permite explorar as experiências de vida dos educandos e transformá-las em uma mensagem crítica referente a temática socioambiental. Assim, Costa afirma que:

O teatro e a ludicidade, enquanto processos que se interpenetram e possibilitam intensa motivação subjetiva, devem ser concebidas como um campo de significativa experiência emocional e intelectual, que pode (e deve) focalizar a diversidade de gênero, de classe e de grupos sociais envolvidos no processo de educação. Daí, provém a sua vocação emancipadora que, como processo, pode construir juntamente com os educandos, condições de percepção/descortinamento e apreensão de sua realidade, bem como alternativas, visando uma dada transformação

das amarras opressivas de cunho cultural e econômico (COSTA, 2004, p. 95).

Os construtores do teatro de fantoches desejavam que os personagens interagissem com as crianças que assistiam à encenação, por isso, a todo instante solicitavam que o público ajudasse a resolver as problemáticas ambientais abordadas na história (Figura 60), dando a possibilidade de juntos poderem construir diferentes finais alternativos para os personagens.

Figura 60: Apresentação do teatro de fantoches.



Fonte: SILVA, 2019.

O tópico escolhido para ser abordado na encenação mostrada na figura 60 foi sobre os impactos socioambientais propiciados pelo desperdício da água nas residências domésticas, onde o objeto era de alertar o público que ações individuais negativas como o desperdício e a poluição colaboram com aumento dos problemas que atingem toda a comunidade.

O teatro de fantoche permitiu atrair especialmente aqueles educandos que se sentiam desconfortáveis ao se exporem em público (Figura 61). O fantoche permitiu que esses alunos tivessem o contato com público de forma indireta, e assim, se sentiram seguros para transmitir a mensagem da sustentabilidade para o público.

Figura 61: Alunos participantes do teatro de fantoches.



Fonte: SILVA, 2019.

O teatro de fantoches, apresentado pelos alunos (Figura 61), é uma ferramenta que possibilita dialogar de forma lúdica os conhecimentos adquiridos na sala de aula e na vida. Conforme PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, “a interdisciplinaridade pode criar novos saberes e favorecer uma aproximação maior com a realidade social mediante leituras diversificadas do espaço geográfico e de temas de grande interesse e necessidade para o Brasil e para o mundo” (2009, 145). Assim, o teatro de fantoche permite que sejam trabalhados diversos temas ambientais como desmatamento, poluição, sustentabilidade, resíduos sólidos, agrotóxicos e o agronegócio. A atividade tende a proporcionar aos estudantes a reflexão sobre o futuro do planeta, abrindo possibilidades para a realização de uma abordagem interdisciplinar que englobam conhecimentos das disciplinas de Artes, Sociedade e Cultura, Literatura e Geografia, que permitem contemplar a interpretação do espaço sob diferentes percepções de mundo a partir dos contextos locais e globais

4.4.3. História em Quadrinhos

As histórias em quadrinhos são utilizadas como ferramentas pedagógicas que permitem que os educandos possam explorar sua criatividade para relatarem sobre temáticas trabalhadas pelas ciências ambientais, que permitem aos elaboradores demonstrarem as irregularidades ambientais, causas e efeitos, contribuindo para a formação de uma criticidade necessária para a formação do cidadão. Dessa forma, é

possível concordar com Castellar e Vilhena que afirmam que:

As atividades desenvolvidas por meio da leitura de quadrinhos podem levar o aluno a questionar os conceitos geográficos ou os cartográficos. Esses momentos em sala de aula são bons para problematizar, propor uma pesquisa ou um debate. A linguagem dos quadrinhos auxilia também na formação de símbolos e na localização, por exemplo, explorando tanto o lugar em que ocorre a história quanto os símbolos utilizados pelo autor (CASTELLAR; VILHENA, 2010, p. 72)

A inserção das histórias em quadrinhos nas turmas do ensino fundamental permite trabalhar de forma lúdica e prazerosa, facilitando o processo de ensino e aprendizagem (Figura 62). A atividade possui baixos custos e utiliza-se de materiais escolares comuns do dia-a-dia, como folha de papel ofício, lápis, borracha e lápis de cor. É importante que seja debatido em sala de aula o tema que deverá ser abordado, e o educador deve solicitar aos estudantes que busquem incentivar os leitores das histórias em quadrinhos a colaborarem com a sustentabilidade do planeta.

Figura 62: Elaboração das Histórias em Quadrinhos.



Fonte: SILVA, 2019

Em sala de aula, os temas que foram trabalhados estavam relacionados a vida diária dos alunos e da população salgadense (Figura 62). Os temas escolhidos foram: a falta de água na comunidade, o desmatamento na zona rural e a influência da agricultura no município (Figura 63). Além de abordar as respectivas temáticas, foram realizados diálogos que ressaltavam como as águas eram impactadas negativamente, comprometendo o futuro do desenvolvimento econômico e social de Salgado.

Figura 63: Histórias em Quadrinhos sobre os Impactos Socioambientais.



Fonte: SILVA, 2019

As histórias em quadrinhos (Figura 63), aparecem como uma alternativa eficiente capaz de interligar os conteúdos pedagógicos com o ensino-aprendizado, promovendo o interesse dos estudantes em participarem da atividade. Os livretos ajudam na promoção da interpretação, onde a inserção dos balões adiciona uma nova dinâmica na leitura, que foge dos padrões dos livros convencionais. Na história em quadrinhos pode fazer a conexão entre conteúdos e conceitos específicos e a realidade e, ainda, favorecer a organização de um texto, estruturando ideias, estimulando a criatividade e despertando aptidões (CASTELLAR; VILHENA, 2010).

A construção de histórias em quadrinhos que abordam a realidade dos educandos condiciona aos criadores dos livretos a observarem detalhadamente a realidade para que consigam desenvolver suas histórias e atinjam o objetivo de criticar e propor soluções para os problemas abordados nas obras confeccionadas em sala de aula. É importante que finalizado o trabalho, haja uma leitura compartilhada das histórias, para que possa haver uma troca de conhecimento entre os alunos.

4.4.4. Mapeando os Impactos Socioambientais na cidade de Salgado

O uso dos mapas serve para representar a realidade, identificar elementos presentes na paisagem e entender o funcionamento do espaço. Dessa forma, é preciso que os discentes possuam uma base cartográfica que permita interpretar as informações representadas, assim, o uso de mapas mentais funciona como uma base metodológica que permite conceder as primeiras noções cartográficas, onde é possível entender o funcionamento de pontos de referências como princípios de localização. Castellar e Vilhena afirmam que:

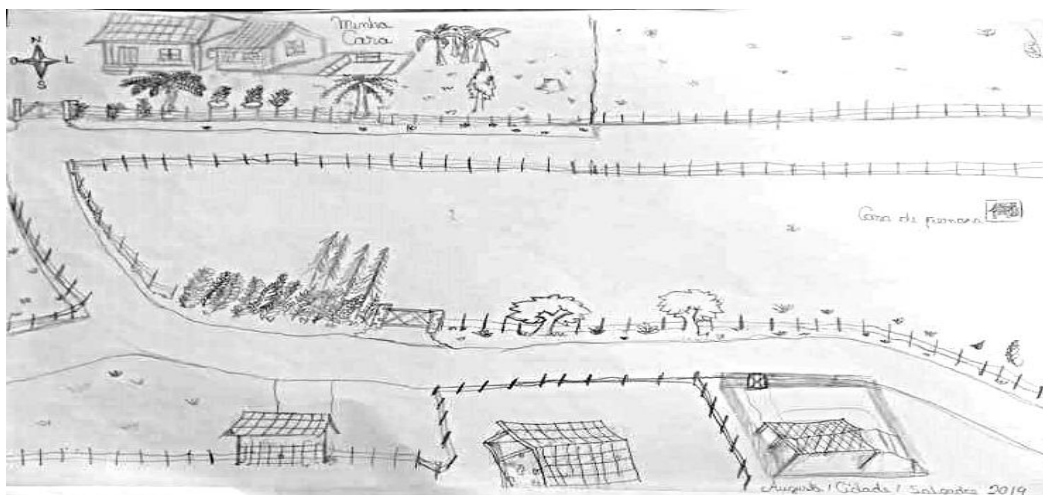
O mapa mental é o início desse percurso metodológico, pois permite o estudo do lugar de vivência e, ao mesmo tempo auxilia na leitura de um mapa. Esses mapas incluem categorias abstratas de elementos que fazem parte da paisagem e do ambiente, como os trajetos e os pontos de referência, e esses elementos possuem relação hierárquica de inclusão de classes (CASTELLAR; VILHENA, 2010, p. 38).

O uso de mapas mentais busca representar os lugares vividos pelos indivíduos, que passam a ser representados conforme as lembranças armazenadas na memória de quem reproduz, sendo que cada espaço é representado conforme o grau de importância ou afetividade que cada pessoa possui em relação ao lugar desenhado. Em de acordo com Pontuschka; Paganelli; Cacete (2009), os mapas mentais são instrumentos eficazes para compreender os valores que os indivíduos atribuem aos lugares. Segundo Castellar e Vilhena, mapas mentais são definidos como:

[...] representações em que não há preocupação com perspectiva ou qualquer convenção cartográfica. O aluno pode usar sua criatividade ou estabelecer critérios junto com a classe, pois as representações ocorrem a partir da memória. Reconhecer o local de vivência, localizar os objetos, saber se deslocar e identificar as direções são conteúdos elementares que devem ser desenvolvidos com os alunos (CASTELLAR; VILHENA, 2010, p. 25)

Os mapas mentais buscam resgatar do cognitivo a projeção da realidade armazenada no inconsciente do indivíduo. Os mapas mentais correspondem aos desenhos realizados pelos indivíduos, onde representam o seu espaço vivido e é indicado para transmitir noções cartográficas. Dessa forma, foi proposto em sala de aula a confecção da representação do bairro ou povoado onde os estudantes residem (Figura 64), com intuito de aprimorar o olhar dos educandos para a paisagem presente no seu dia-a-dia.

Figura 64: Mapa mental do povoado São Raimundo em Salgado.



Fonte: OLIVEIRA, Augusto César Feitosa. 2019.

O uso dos mapas mentais como mostra a figura 64 é importante na abordagem cartográfica, pois colabora no entendimento do avanço dos sistemas de localização geográfica que a partir das últimas décadas do século XX passaram a contar com o auxílio tecnológico como satélites e GPS que tornam os mapas mais fidedignos a realidade e acessíveis a todos os indivíduos por meio de dispositivos móveis. Mapas fazem parte de um conjunto de técnicas, raciocínio matemático e arte que englobam a ciência cartográfica que é definida como:

[...] conjunto de estudos e operações lógico-matemáticas, técnicas e artísticas que, a partir de observações diretas e da investigação de documentos e dados, intervêm na construção de mapas, cartas, plantas e outras formas de representação, bem como no seu emprego pelo homem. Assim, a cartografia é uma ciência, uma arte e uma técnica (CASTROGIOVANNI, 2010, p.38)

Dessa forma, os mapas mentais servem para apresentar as primeiras noções de localização aos estudantes, onde na sequência precisam conhecer a função das coordenadas geográficas na localização dos elementos no planeta, para isso, o uso de ferramentas tecnológicas na vivência dos educandos passa a colaborar no entendimento sobre a utilidade da cartografia.

4.4.4.1. O uso do aplicativo Status do GPS como ferramenta cartográfica

Buscando aproximar os discentes da cartografia, foi trabalhado em sala de aula a importância de entender o funcionamento das coordenadas geográficas e a sua

funcionalidade nos dias atuais, para facilitar o entendimento, os estudantes foram levados para o bosque da cidade de Salgado (Figura 65), para participarem de um exercício prático de “Caça ao tesouro” onde foram escondidas pistas entre as árvores que levariam a descoberta do tesouro, inicialmente, foi entregue a localização da pista número 2, que direcionava para o encontro das dicas seguintes. Para localizar, era preciso adicionar as coordenadas no software *Status do GPS e Toolbox* disponível para download no *play Store*, direcionado para aparelhos de telefone móvel. Para o funcionamento do aplicativo é necessário que seja ativado no celular o dispositivo GPS para que indique a orientação geográfica das pistas que levam ao encontro o tesouro.

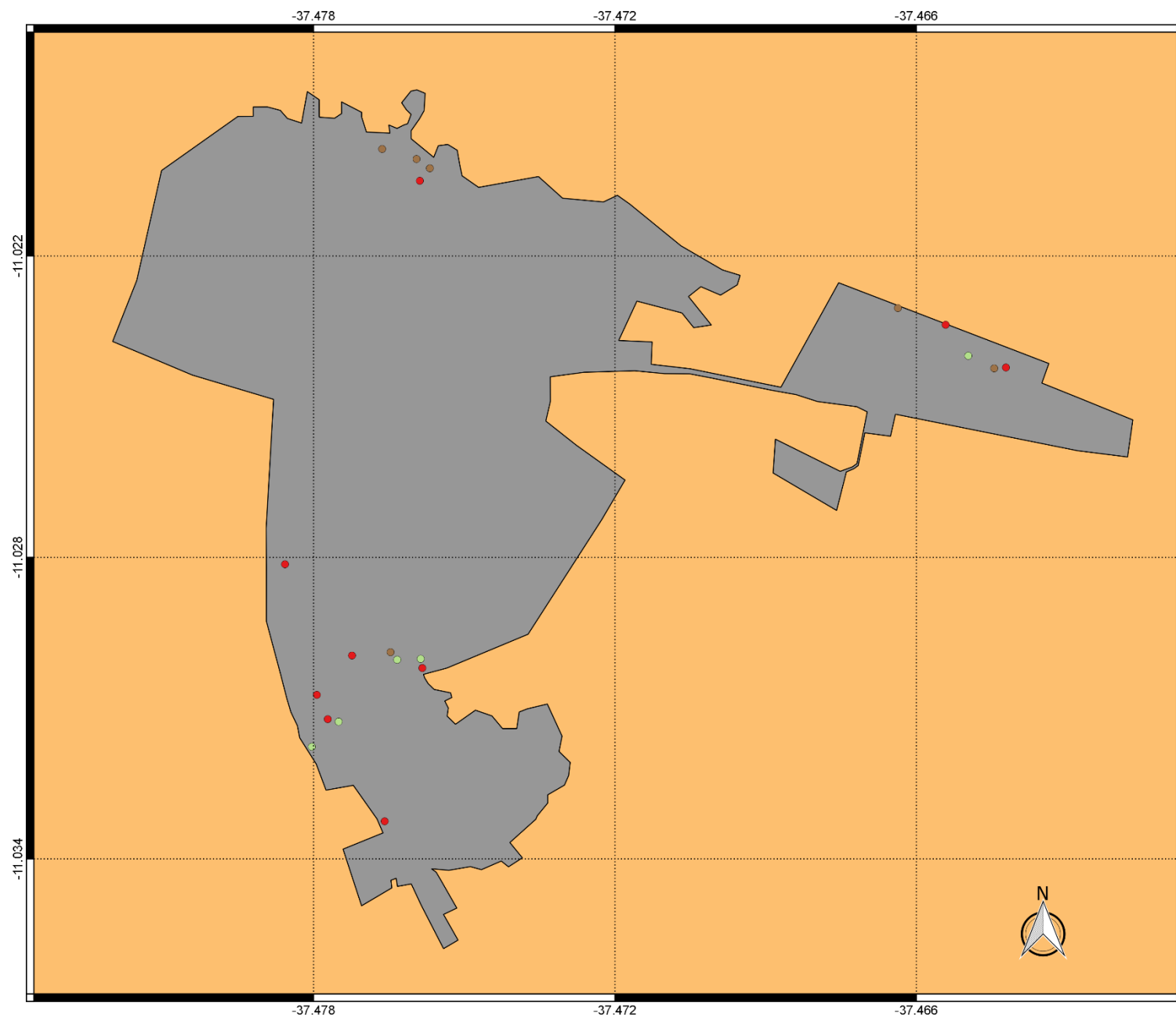
Figura 65: No bosque do Balneário Público de Salgado foi realizado o Caça ao tesouro.



Fonte: SILVA, 2019.

O exercício realizado no bosque do balneário de Salgado (Figura 65), foi fundamental para poder ampliar o entendimento da importância dos estudos cartográficos, pois com o término da atividade foi possível desenvolver uma segunda tarefa, que contemplava unir a cartografia com os impactos socioambientais presentes na sede do município de Salgado. O objetivo da atividade era fazer um prévio levantamento dos elementos visíveis na paisagem que poderiam intensificar a poluição das águas superficiais de Salgado. Para isso, era preciso visitar diferentes ruas da sede da cidade que apresentavam irregularidades ambientais e coletar as coordenadas geográficas para que houvesse a elaboração de um mapa (Figura 66).

Figura 66:
Impactos Socioambientais
nas águas de Salgado,
Sergipe, 2020.



● Desmatamento ● Efluentes Domésticos ● Resíduos Sólidos ■ Sede Municipal ■ Município de Salgado



5 0 5 10 15 20 m

Fonte: Secretaria de Recursos Hídricos
Atlas Digital da SRH - SE
Elaboração: SILVA, M.A.A.
Datum: Sirgas 2000
2020

O mapeamento dos impactos socioambientais demonstrado na figura 66, buscou representar de acordo com a visão dos estudantes elementos que podem promover a poluição das águas superficiais de Salgado. O mapa apresentou o desmatamento, os resíduos sólidos e efluentes domésticos (Figura 67), como os principais elementos responsáveis pelas irregularidades ambientais.

Figura 67: Identificação da poluição das águas pelos efluentes domésticos na sede do município de Salgado



Fonte: SANTOS, 2019

Os efluentes a céu aberto localizados pelos educandos como mostra a figura 67, revelaram que as irregularidades ambientais sempre estavam acompanhadas por outros impactos como desmatamento e o destino final dos resíduos sólidos. Dessa forma, a atividade de mapeamento das degradações ambientais possibilitou uma aproximação da escola com a realidade da comunidade, propiciando a identificação, e a reflexão dos problemas mapeados, que devem ser minimizados para que o município de Salgado possa oferecer meios adequados para ao convívio harmonioso entre o homem e o meio.

Portanto, com todas as irregularidades ambientais visíveis na paisagem, faz-se necessária a implantação de políticas públicas que busquem minimizar os impactos socioambientais por meio da destinação adequada dos resíduos sólidos, tratamento dos efluentes domésticos e reflorestamento das margens hídricas no município de Salgado, além da contínua inserção de práticas educacionais em Educação Ambiental que promova a reflexão da realidade e conceda uma nova racionalidade ambiental à sociedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, tem sido constante a preocupação em estudar as águas superficiais, pois com o aumento do desenvolvimento das técnicas humanas uma nova organização do espaço foi potencializada pelos interesses socioeconômicos, promovendo a falta da conservação do meio ambiente que passou a demonstrar as consequências negativas para o desenvolvimento da vida no planeta Terra. Devido à necessidade urgente da transformação da realidade as Ciências Ambientais aparecem com a proposta de promover coletivamente e de forma interdisciplinar intervenções sociais que possibilitem constituir uma nova racionalidade ambiental e uma conduta na relação homem e meio.

Ao aplicar a metodologia da Teoria Geral dos Sistemas no município de Salgado, evidenciou-se as interferências antrópicas no uso e ocupação do espaço urbano e rural, que propiciaram, por meio dos múltiplos usos das águas superficiais, o surgimento dos impactos socioambientais potencializando a redução da biodiversidade e da qualidade de vida das pessoas que residem no município. Dessa forma, analisando as hipóteses iniciais da dissertação, foi possível afirmar que no ambiente rural o desmatamento e as atividades econômicas agrícolas e agropecuaristas contribuíram com a erosão dos solos e com o assoreamento dos corpos hídricos. Além disso, foi constatado que o chorume do lixão do município de Salgado não entra em contato direto com as águas dos rios, pois o chorume infiltra no solo que é composto por argilas e cascalhos localizado em uma área de aquífero granular onde está conectado com um aquífero fissural, indicando que as águas subterrâneas podem apresentar graus de contaminação.

No ambiente urbano, foi percebido que as águas dos rios e dos riachos são poluídas pelos esgotos domésticos, os quais não são tratados e pelo descarte irregular de resíduos sólidos nas margens dos corpos hídricos, potencializando para a população aquisição de doenças de vinculação hídrica como: dengue, leptospirose e esquistossomose que podem levar indivíduos a óbito.

Com esse estudo, foi possível identificar vários problemas de cunho socioambiental no município de Salgado, a situação mostra-se preocupante, pois os impactos negativos começam a apresentar consequências como a falta de água no abastecimento do município devido ao grau de irregularidades ambientais, necessitando que a comunidade e as autoridades públicas intervenham nessa realidade para poder oferecer condições adequadas de vida às futuras gerações.

Logo, ao realizar ações na perspectiva da Educação Ambiental, no ambiente escolar por meio da criação do projeto “Água Fonte de Vida” foi possibilitado recursos iniciais para a conquista de uma nova realidade, em que os estudantes, através de atividades interdisciplinares começaram a refletir e intervir na realidade do município, com o auxílio da comunidade escolar. De forma interdisciplinar, foi disseminado a visão da conservação ambiental, onde os estudantes passaram a exercer um papel de protagonismo na construção das atividades educacionais, por meio do diálogo com os demais estudantes do município. Tudo isso contribuiu para a disseminação dos ensinamentos propostos pelas Ciências Ambientais, que é de promover uma nova racionalidade ambiental na sociedade e propiciar um convívio harmônico entre o homem e o meio ambiente.

6.REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional das Águas **Entenda a Rio + 10**. 2020. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/riomaisdez/index.php.36.html>>. Acesso em: 01 de abr, de 2019.

ANDREOLI, Cleverson Vitório; ANDREOLI, Fabiana de Nadai; JUSTI JUNIOR, Jorge. **Formação e características dos solos para o entendimento de sua importância agrícola e ambiental**. Disponível em: http://www.agrinho.com.br/site/wpcontent/uploads/2014/09/31_Formacao-de-caracteristicas.pdf. Acesso em: 15 de nov, de 2019.

ASSAD. Maria Leonor Lopes, ALMEIDA. Jalcione, **Agricultura e sustentabilidade contexto, desafios e cenários**. Ciência & Ambiente, n. 29, 2004.

BERTRAND, Georges; **Paisagem e geografia física global**. Esboço metodológico; R. RA E GA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR.

BOTELHO. Rosangela Guarrido Machado; SILVA, Antonio Soares da; **Bacia hidrográfica e Qualidade Ambiental**. In: GUERRA, A. J. T. UITE. A. C. **Reflexões sobre a Geografia física no Brasil**. São Paulo: Bertrand, 2000, p. 153-189.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>> Acesso em: 01 de dez, de 2018.

BRASIL. **Monitor de Secas**. 2018. Disponível em <<http://monitordesecas.ana.gov.br/>> Acesso em: 11 de dez, de 2019

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Lei 9795/99. Brasília, 1999.

BRASIL; Conselho Nacional do Meio Ambiente; **Resolução CONAMA Nº 001, de 23/1/1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental. Resoluções CONAMA, p. 636, disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>Acesso em: 01 de out, de 2018.

BRASIL. Ministério das minas e Energias. Secretária-geral. **Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1983.

BEZERRA, Givaldo Santos. ARAÚJO, Hélio Mário de. **Dinâmica, ocupação e impactos socioambientais na microbacia do rio do sal**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2014.

CALLAI, Helena Copetti. **Aprendendo ler o Mundo: A Geografia nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005.

CASSILHA, Gilda A. CASSILHA, Simone A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009.

CASTELLAR, Sônia. VILHENA, Jerusa. **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CASTRO, Mary Lobas de. CANHEDO JR. Sidnei Garcia, Educação Ambiental como Instrumento de Participação In: PHILIPPI JR, Arlindo, PELICIONI, Maria Célia Focesi, **Educação Ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005,

CASTROGIOVANNI. Antônio Carlos [et al]. Geografia em sala de aula: práticas e reflexões. In: CASTROGIOVANNI. Antônio Carlos. **O misterioso mundo que os mapas escondem**. Editora da UFRS, Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Porto Alegre, 2010, p. 31-48.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A “**Geografia do aluno**” como referência do conhecimento geográfico construído em sala de aula. O ensino de geografia na escola. Campinas, SP: Papirus, 2012. p. 45 – 47.

CERVO, Amado Luiz. BERVIAN, Pedro Alcino. DA SILVA, Roberto. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo, SP. E. Blucher, 2007.

CALLAI. Helena Copetti, O Ensino de Geografia; recortes espaciais para análise In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (Org.) et, al. **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 5 ed. Porto Alegre, RS: UFRS, Associação dos Geógrafos Brasileiros. 2010.

CASTELLAR, Sônia. VILHENA. Jerusa, **Ensino de Geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

COSTA, Alexandre Santiago da. **Teatro – Educação e ludicidade: novas perspectivas em educação**. Revista da Faced, nº 8, 2004.

COSTA, Walter Duarte. **Caracterização das condições de uso e preservação das águas subterrâneas do município de Belo Horizonte – MG**. São Paulo; Universidade de São Paulo, 2002.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FACHIN, Odila. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed, rev. e atua. São Paulo, SP. Saraiva, 2006.

FELDMANN, Fábio. (org.). **Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente**. 2.ed. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 1997.

FONSECA. Elaine Lima da, **Processos erosivos em superfícies tabulares com evolução de voçorocamento em áreas de pastagens cultivadas (Branquiaria brizantha vc, marandu) no município de Colorado do Oeste – Rondônia**. Porto Velho, Rondônia, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo, O papel do educador. In: BARRETO, Vera. **Paulo Freire para educadores**. São Paulo: Arte & Ciência, 1998, p.66-72.

GEIN, Eliane Aparecida Ta, Ambiente Arte na Educação. In: PHILIPPI JR, Arlindo, PELICIONI, Maria Célia Focesi, **Educação Ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005, p. 467- 478.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8. ed.; rev. aument. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

HESPANHOL, Ivanildo. Água e saneamento básico. In: REBOUÇAS. Aldo da Cunha. BRAGA, Benedito. TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo, Escrituras Editora, 2006, cap. 9, p. 260 – 324.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. 2010. Disponível em < <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=3&idnoticia=1766&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas&view=noticia>>. Acesso em: 01 de nov, de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**: Número de estabelecimentos agropecuários com pecuária e Efetivos, por espécies de efetivo da pecuária - resultados preliminares. 2017. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>>. Acesso em 30 de nov, de 2018

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**: Salgando-Se. 2019. Disponível em< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/salgado/historico>>. Acesso em19 de jan, de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao//index.html>>. Acesso em: 30 de nov, de 2018.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília: FUNAG, 2013. 202 p.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil**. VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental” A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil Ribeirão Preto, setembro, 2011.

LEFF, Enrique. **A aposta pela vida**: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, RJ. Vozes, 2016.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 6º ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2008.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação Ambiental Transformadora. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira**. LAYRARGUES. Philippe Pomier, 2004, p. 65 – 84.

LUZZI, Daniel. Educação Ambiental: Pedagogia, Política e Sociedade. In: PHILIPPI JR, Arlindo, PELICIONI, Maria Célia Focesi, **Educação Ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005, p. 381-400.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008

MAZOYER. Marcel, ROUDART. Laurence, 1933 – **História das agriculturas no mundo**: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MUCELIN. Carlos Alberto, BELLINI. Marta, **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade e Natureza, Uberlândia, 2008

ONU. Organização das Nações Unidas. **A ONU e o Meio Ambiente**. 2020. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 01 de abr, de 2019.

OSEKI. Jorge Hajime, PELLEGRINO. Paulo Renato Mesquita. Paisagem, Sociedade e Ambiente. In: PHILIPPI JR. Arlindo, ROMÉRO. Marcelo de Andrade, BRUNA. Gilda Collet, **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004, cap. 14, p. 485 – 523.

PALHARES, Júlio César P. **Consumo de água na produção animal**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2013. 6p

PELICIONI, Andréa Focesi. Movimento Ambientalista e Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR, Arlindo, PELICIONI, Maria Célia Focesi, **Educação Ambiental e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005, p. 353-380.

PELICIONI, Andréa Focesi. **Trajetória do Movimento Ambientalista**. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, (2004 a), p. 437-457.

PELICIONI, Maria Célia Focesi. Fundamentos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet, **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, (2004 b), p. 459-484.

PHILIPPI JR. Arlindo, BRUNA. Gilda Collet. Política e Gestão ambiental. In: PHILIPPI JR. Arlindo, ROMÉRO. Marcelo de Andrade, BRUNA. Gilda Collet, **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004, cap. 18, p. 657 – 711.

PONTUSCHKA. Nídia Nacib; PAGANELI, Tomoko Iyda. CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

POTT, Crisla Maciel. ESTRELA, Carina Costa. **Histórico ambiental:** desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. Estudos. Avançados. vol.31, nº89, São Paulo, 2017.

RAMOS. Elisabeth Christmann, **Educação ambiental:** origem e perspectivas. Educar, Editora da UFPR, Curitiba, n.18, p.201-218. 2001.

RIBEIRO. Adelia Miglievich; **Por uma razão decolonial:** Desafios ético-político-epistemológicos à cosmovisão moderna. Civitas, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 66-80, jan.-abr. 2014.

RIBEIRO. Wagner Costa; **Geografia Política da Água.** São Paulo: Annablume, 2008.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social** - Métodos e Técnicas. 3ª edição. São Paulo, Atlas, 2008, p.70 – 89.

SAMBUICHI Regina Helena Rosa, OLIVEIRA. Michel Ângelo Constantino de, SILVA. Ana Paula Moreira da, LUEDEMANN Gustavo; **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo. Razão e emoção. 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. 384 p.

SANTOS. Milton; **Metamorfoses do Espaço Habitado:** Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 6º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS. Silvio de Oliveira. Princípios e Técnicas de Comunicação. In: PHILIPPI JR, Arlindo, PELICIONI, Maria Célia Focesi, **Educação Ambiental e sustentabilidade.** Barueri, SP: Manole, 2005, p.437- 466.

SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos - SRH. **Estações Pluviométricas de Outras Entidades no Estado de Sergipe.** 2014. Disponível em < https://www.semarh.se.gov.br/recursoshidricos/wp-content/uploads/2018/05/Localiza%C3%A7%C3%A3o-das-Esta%C3%A7%C3%B5es-Pluviom%C3%A9tricas_PI.pdf> Acesso em 14 de dez, de 2019.

SILVEIRA. Eduardo, **A arte do encontro:** A educação estética ambiental atuando com o teatro do oprimido. Belo Horizonte: Educação em Revista. V. 25, n. 03, 2009, p. 369 – 394.

SOUZA, Reginaldo José de. **O sistema GTP (Geossistema-Território-Paisagem) como novo projeto geográfico para a análise da interface sociedade-natureza.** Revista Formação, n.16, volume 2, 2010, – p.89-106.

SOUZA. Marcos José Nogueira de. SANTOS. Jader de Oliveira. OLIVEIRA. Vlândia Pinto Vidal de. **Sistemas ambientais e capacidade de suporte na bacia hidrográfica do rio Curu-Ceará.** Revista Continentes. UFRRJ, ano 1, n. 1, 2012 p. 120 – 143.

SERGIPE. Secretaria de Estado da Saúde. **Secretaria de Estado da Saúde chama a atenção para o aumento dos casos de Dengue.** 2019. Disponível em < <https://www.saude.se.gov.br/?p=31726>> Acesso em 10 de dez, 2019.

TANNOUS, Simone, GARCIA, Anice. **Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente.** Nucleus, v.5, n.2, out. 2008

TELLES, Dirceu D'Alkmin. DOMINGUES, Antônio Félix. Água na agricultura e pecuária. In: REBOUÇAS. Aldo da Cunha. BRAGA, Benedito. TUNDISI, José Galizia. **Águas doces no Brasil:** capital ecológico, uso e conservação. 3 ed. São Paulo, Escrituras Editora, 2006, cap. 10, p. 325 – 365.

TUCCI. Carlos Eduardo Morelli, MENDES. Carlos André, **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica.** Ministério do meio ambiente, Brasília, 2006.

TUNDISI, José Galizia. TUNDISI, Takako Matsumura. **Recursos Hídricos no Século XXI.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

VEIGA, Marcelo Motta. **Agrotóxicos:** eficiência econômica e injustiça socioambiental. Ciência e saúde coletiva, vol.12, n.1, 2007, p.145-152.

VILLELA, Pollyana de Macêdo. **Impactos ambientais da modernização agropecuária em Goiás.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal de Goiás, 2016.

APÊNDICE A –

PARECER CONSUBSTANCIADO DA
APROVAÇÃO PELA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE COMUNIDADE VERSUS ESCOLA.

Pesquisador: MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 03220618.3.0000.5546

Instituição Proponente: Universidade Federal de Sergipe

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.068.207

Apresentação do Projeto:

O estudo visa observar os fenômenos que potencializam os impactos socioambientais tendo como desfecho prospectivo, unilateral, observacional e experimental.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar os impactos socioambientais das águas superficiais no município de Salgado.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O entrevistado pode ser ameaçado por responder questões que comprometam as autoridades locais, além de poder interpretar que a pesquisa não proporcione um retorno a sociedade local. Acidente com discentes em atividade de campo.

Benefícios: Entendimento sobre a educação ambiental, sobre a importância da conservação dos recursos hídricos.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3194-7208

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 3.068.207

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os procedimentos metodológicos a serem aplicados perpassam por ações de investigação de variáveis naturais, sociais, econômicas, políticas e processos de origem antropogênica. Desse modo, informações de fontes primárias e secundárias serão utilizadas para compor a pesquisa. Levantamento de informações acerca da temática abordada no contexto nacional e específica sobre os impactos socioambientais por meio de livros, teses, dissertações, periódicos científicos, jornais, anais de eventos e pesquisa junto aos órgãos governamentais Estaduais e Federais (DESO – Companhia de Saneamento de Sergipe; Universidade Federal de Sergipe; SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; dentre outros) sobre os estudos realizados na bacia do rio Japaratuba. A pesquisa de campo será realizada para o reconhecimento de área a ser estudada, onde serão feitos registros fotográficos e entrevistas que enfatizam os múltiplos usos da água no município de Salgado e os seus impactos socioambientais. A etapa do trabalho de campo servirá para traçar um paralelo entre os dados secundários e as informações obtidas através da observação empírica e análise, avaliando e aferindo a atualidade dos dados publicados pelas instituições e/ou autores. A realização de entrevistas com agricultores, pecuaristas, alunos e demais cidadãos auxiliaram levantamentos de informações essenciais para a análise das problemáticas socioambientais do município pesquisado e possibilitou uma maior compreensão da realidade local fundamental para a realização da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplica.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Telefone: (79)3194-7208

Município: ARACAJU

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 3.068.207

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1180255.pdf	21/11/2018 10:53:52		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	21/11/2018 10:53:10	MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_UFS.pdf	07/11/2018 19:18:45	MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA	Aceito
Outros	Termo_UFS.pdf	07/11/2018 19:18:29	MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	07/11/2018	MICHAEL	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	19:17:44	ANTONYNE ALVES SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 10 de Dezembro de 2018

Assinado por:

Anita Hermínia Oliveira Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Telefone: (79)3194-7208

Município: ARACAJU

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br

APÊNDICE B -

TERMO DE CONSENTIMENTO
LIVRE E ESCLARECIDO -
VOLUNTÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PROFCIAMB

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro participante:

Eu, _____, declaro participante voluntário da pesquisa intitulada **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**, que se refere a um projeto de pesquisa sobre os impactos socioambientais e os múltiplos usos das águas em Salgado.

O(s) objetivo(s) deste estudo é construir, de forma colaborativa, instrumento didático-lúdico-pedagógico que colaborem com a aprendizagem, em turmas regulares, para ensino das águas de Salgado. Os resultados contribuirão para permitir que diferentes crianças possam colaborar, de forma integrada para produção e compartilhamento de conhecimento relativo a rios e bacias hidrográficas.

A forma de participação consiste em realizar atividades pedagógicas que envolvem atividade de campo, oficinas educacionais, perguntas abertas sobre temas variados como, por exemplo, o que significa meio ambiente, o conhecimento do aluno sobre rios, agricultura, poluição, degradação ambiental. Dessa forma, os estudantes confeccionarão matérias multimídias que auxiliarão na realização do Projeto de Pesquisa

Entendo que responderei questionários e participarei de filmagens e que os resultados poderão ser divulgados em gravação em vídeo e o registro em fotografia, bem como, autorizo a veiculação da imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação para fins didáticos e informativos, sem quaisquer ônus ou restrições; que participarei desta pesquisa e não são oferecidos riscos a minha saúde física e mental; que a pesquisa se passará dentro e fora da escola, com visita a comunidade que resido. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que não haverá nenhuma consequência. E que o pesquisador responsável tirará minhas dúvidas e conversará com os meus responsáveis.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra - se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações. Dessa forma, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a

oportunidade de ler e esclarecer as minhas.

Gostaríamos de deixar claro que a participação é voluntária e que o(a) Sr(a) ou o aluno poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza.

Desde já, agradecemos a atenção e a da participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

1. Michael Antonyne Alves Silva. Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99918-4338 (celular)

2. Anézia Maria Fonsêca Barbosa. Professora do Colégio de Aplicação. Professora Doutora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99982-5240.

Eu, _____, portador do RG nº: _____, confirmo que Michael Antonyne Alves Silva explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em participar como voluntário (a), desta pesquisa.

Salgado, Se, data: _____, de _____ de 20 ____.

Eu, _____ (nome do membro da equipe que apresentar o TCLE) obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

(Assinatura do membro voluntário da pesquisa)

(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

APÊNDICE C -

TERMO DE CONSENTIMENTO
LIVRE E ESCLARECIDO
PARA MENORES DE IDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PROFCIAMB

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
PARA MENORES DE IDADE

Caro Responsável/Representante Legal:

Gostaríamos de obter o seu consentimento para o menor _____, participar como voluntário da pesquisa intitulada **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**, que se refere a um projeto de pesquisa sobre os impactos socioambientais e os múltiplos usos das águas em Salgado.

O(s) objetivo(s) deste estudo é construir, de forma colaborativa, instrumento didático-lúdico-pedagógico que colaborem com a aprendizagem, em turmas regulares, para o ensino sobre as águas de Salgado. Os resultados contribuirão para permitir que diferentes crianças possam colaborar, de forma integrada para produção e compartilhamento de conhecimento relativo a rios e bacias hidrográficas.

A forma de participação consiste em realizar atividades pedagógicas que envolvem atividade de campo, oficinas educacionais, perguntas abertas sobre temas variados como, por exemplo, o que significa meio ambiente, o conhecimento do aluno sobre rios, agricultura, poluição, degradação ambiental. Dessa forma, os estudantes confeccionarão matérias multimídias que auxiliarão na realização do Projeto de Pesquisa

Entendo que responderei questionários e participarei de filmagens e que os resultados poderão ser divulgados em formato de vídeo e registros fotográficos, bem como, autorizo a veiculação da imagem e depoimentos em qualquer meio de comunicação para fins didáticos e informativos, sem quaisquer ônus ou restrições; que a pesquisa se passará dentro e fora da escola, com visita a comunidade que resido. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que não haverá nenhuma consequência. E que o pesquisador responsável tirará minhas dúvidas e conversará com os meus responsáveis.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra - se impresso em duas vias originais: sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as

informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi o termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas.

Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, caso o entrevistado sinta-se entediado durante a entrevista, no entanto, o roteiro de entrevista proposto será aberto e permitirá que o aluno entrevistador explore o assunto da forma que desejar. Além disso, poderá ocorrer acidentes durante a atividade de campo, como atropelamento, torções musculares, quedas e machucados.

Gostaríamos de deixar claro que a participação é voluntária e que o (a) Sr (a) ou o aluno poderá deixar de participar ou retirar o consentimento, ou ainda descontinuar a participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza.

Desde já, agradecemos a atenção e a da participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

2. Michael Antonyne Alves Silva. Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99918-4338 (celular)

3. Anézia Maria Fonsêca Barbosa. Professora do Colégio de Aplicação. Professora Doutora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99982-5240.

Eu, _____ (nome do responsável ou representante legal), portador do RG nº: _____, confirmo que Michael Antonyne Alves Silva explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para participação do menor _____ (nome do participante da pesquisa menor de idade) também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para o menor participar como voluntário desta pesquisa.

Salgado, Se, data: _____, de _____ de 20 ____.

(Assinatura responsável ou representante legal)

Eu, _____ (nome do membro da equipe que apresentar o TCLE) obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

APÊNDICE D -

TERMO DE AUTORIZAÇÃO
PARA REALIZAÇÃO DA
PESQUISA



CENTRO EDUCACIONAL MODELO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Eu, **Nayra de Lourdes Freitas Magalhaes**, Diretora do Centro Educacional Modelo, RG Nº **1.420.657**, CPF Nº **000.548.815-01**, AUTORIZO Michael Antonyne Alves Silva. Mestrando em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Sergipe, RG: 25681230, SSP-SE, CPF 060.965.955-24, Matrícula Institucional 201811009053, Av. Marechal Rondon, s/n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99918-4338 (celular), orientado por Anézia Maria Fonsêca Barbosa, RG: 1.450.583, SSP-PI, CPF: 692.043.573-04, Professora Doutora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99982-5240, a realizarem atividades pedagógicas que envolvem perguntas abertas sobre temas variados como, por exemplo, o que significa meio ambiente, o conhecimento que o aluno tem sobre rios, uso de jogos, agricultura, poluição, degradação ambiental, e como é a vivência do aluno na escola na qual ele estuda. Dessa forma, os alunos contemplam a realização do Projeto de Pesquisa: **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO MUNICÍPIO DE SALGADO: A INTERFACE ENTRE COMUNIDADE VERSUS ESCOLA**, que tem por objetivo primário analisar os múltiplos usos das águas superficiais e sua relação com os impactos socioambientais no município de Salgado. Os resultados contribuirão para permitir que diferentes crianças possam colaborar, de forma integrada para produção e compartilhamento de conhecimento relativo a rios e bacias hidrográficas

Os pesquisadores acima qualificados se comprometem a:

- 1- Iniciarem a coleta de dados somente após o Projeto de Pesquisa ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.
- 2- Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
- 3- Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Salgado, 07 de novembro de 2018.

APÊNDICE E -
MANUAL DO PRODUTO
TÉCNICO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - PROFCIAMB**



MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

ÁGUA FONTE DE VIDA

**SÃO CRISTÓVÃO - SE
2020**

MICHAEL ANTONYNE ALVES SILVA

ÁGUA FONTE DE VIDA

Orientadora; Prof^ª. Dr^ª Anézia Maria Fonsêca Barbosa

São Cristóvão - SE

2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVOS	6
3. PÚBLICO-ALVO	6
4. FAIXA ETÁRIA	6
5. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	7
6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
7. PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO	16
8. O BLOG ÁGUA FONTE DE VIDA	17
9. REFERÊNCIAS	31

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Atividades educacionais.	12
Quadro 02: Mídias de comunicação educativa.	15

APRESENTAÇÃO

Prezado (a) Professor (a)

O presente trabalho constitui o Produto Final obtido da dissertação de mestrado, que se intitula “ÁGUA FONTE DE VIDA”, a qual foi desenvolvida durante o curso de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais ofertado pela Universidade Federal de Sergipe, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Anézia Maria Fonsêca Barbosa.

A pesquisa teve seu embasamento teórico nos estudos sobre os impactos socioambientais e os múltiplos usos das águas superficiais por meio da interação entre o cotidiano e o saber do discente com o ensino das Ciências Ambientais, auxiliando na qualidade do processo de ensino e aprendizagem a partir desta relação.

Durante a pesquisa foram realizados encontros com tarefas a serem desenvolvidas de forma coletiva. Partindo dos resultados obtidos na pesquisa foi criado este caderno relatando o desenvolvimento das atividades realizadas com os estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental do Centro Educacional Modelo localizada na cidade de Salgado, situada no estado de Sergipe.

A contribuição do presente produto é oferecer aos professores do Ensino Fundamental estratégias pedagógicas em Educação Ambiental para o desenvolvimento de atividades que envolvam o ensino interdisciplinar.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho buscou envolver a comunidade escolar a discutir, refletir e agir em relação aos problemas socioambientais presentes no município de Salgado que atingem as águas superficiais. Por meio de atividades pedagógicas estratégicas da educação ambiental (DIAS, 2004), de forma interdisciplinar envolveu os componentes curriculares de: Artes, Ciências, Geografia, Língua Portuguesa, Redação e Educação Física que auxiliaram a desenvolver as múltiplas competências e habilidades exigidos para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem do ensino fundamental – anos finais, que correspondem as séries do 6º ao 9º ano, que contempla os alunos dentro de uma faixa etária entre 11 a 15 anos.

Devido a necessidade de promover transformações na forma de pensar e interagir com o ambiente de estudo, assim, foi criado o projeto “Água fonte de Vida”, que possibilitou aos estudantes uma aproximação dos conteúdos trabalhados em sala de aula com os elementos modificadores da paisagem do município de Salgado. Por meio da realização de tarefas como teatro, história em quadrinhos, maquetes e mapas, exerceram o objetivo das Ciências Ambientais de envolver o cotidiano na reflexão do global, onde buscou promover a sensibilização da comunidade escolar em propor melhorias ou mecanismos que minimizassem a degradação ambiental que afetam as águas.

Para divulgar e compartilhar as atividades pedagógicas e incentivar aos demais professores e instituição de ensino do município de Salgado a aderirem a iniciativa sustentável foi desenvolvido o blog Água Fonte de Vida, que utiliza de recursos midiáticos como ferramenta de ensino que possibilita a aquisição de conhecimento e reflexão das ações humanas com o ambiente que vem comprometendo a qualidade de vida dos salgadenses.

Desse modo, o estudo visa promover melhorias no processo de ensino e aprendizagem, por meio do uso de ferramentas educacionais de baixo custo, e acessível a sua execução em instituições de ensino que não possua uma infraestrutura e recursos tecnológicos avançados, onde possibilita trabalhar atendendo as habilidades e competências da BNCC, de forma interdisciplinar, que possibilita a promoção da mobilização social e modificação da realidade local.

2. OBJETIVOS

Geral:

- Analisar os múltiplos usos das águas superficiais e os impactos socioambientais nos espaços urbanos e rurais.

Específicos:

- Refletir sobre os múltiplos usos das águas superficiais e os seus impactos socioambientais no ambiente urbano e rural;
- Compreender como Educação Ambiental pode ser utilizada como ferramenta pedagógica de mobilização estudantil;
- Promover uma relação das práticas escolares com os impactos socioambientais do município que reside;

3. PÚBLICO ALVO:

Alunos do Ensino Fundamental – Anos Finais

4. FAIXA ETÁRIA

Alunos que estejam na faixa etária que compreende dos 11 aos 15 anos.

5. HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

As atividades utilizadas como estratégia da educação ambiental presentes no projeto Água Fonte de Vida estão fundamentadas de acordo com as diretrizes que orientam o ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2016), que contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para a construção do processo de ensino e aprendizagem:

Segundo a BNCC (2016, p. 65):

a) ÁREA DE LINGUAGENS

1. Compreender as linguagens como construção humana, histórica, social e cultural, de natureza dinâmica, reconhecendo-as e valorizando-as como formas de significação da realidade e expressão de subjetividades e identidades sociais e culturais.

2. Conhecer e explorar diversas práticas de linguagem (artísticas, corporais e linguísticas) em diferentes campos da atividade humana para continuar aprendendo, ampliar suas possibilidades de participação na vida social e colaborar para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva.

3. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao diálogo, à resolução de conflitos e à cooperação.

4. Utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo.

5. Desenvolver o senso estético para reconhecer, fruir e respeitar as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, inclusive aquelas pertencentes ao patrimônio cultural da humanidade, bem como participar de práticas diversificadas, individuais e coletivas, da produção artístico-cultural, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

6. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares), para

se comunicar por meio das diferentes linguagens e mídias, produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos autorais e coletivos.

Segundo a BNCC (2016, p. 324):

b) ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

1. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza

3. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.

4. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

5. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.

6. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Segundo a BNCC (2016, p.357):

c) ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS

1. Analisar o mundo social, cultural e digital e o meio técnico-científico- -informacional com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo.

2. Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

3. Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

4. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado a localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão.

Segundo a BNCC (2016, p. 267):

d) MATEMÁTICA

1. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando a proposta de desenvolver de intervenção na escola, a confecção e aplicação de recursos didáticos permitiu a interdisciplinaridade por meio da interação entre professores e alunos, propiciando a formação do ensino e aprendizagem de maneira interativa e dinâmica.

A aplicação do projeto Água fonte de vida permite que os estudantes saiam da sala de aula e vivenciem os conteúdos na sua vivência cotidiana, por meio da reflexão sobre a realidade visível em sua comunidade, buscando gerar mudanças de hábitos na população e a aplicação de políticas públicas que possam reduzir as problemáticas socioambientais, dessa forma, é orientado a aplicação dos seguintes momentos:

Momento 1: Promover atividade de campo na comunidade onde os educandos estão inseridos para identificar as transformações na paisagem promovidas pela ação humana por meio de suas atividades econômicas.

Momento 2: Realizar leitura de textos argumentativos que abordem as irregularidades ambientais diagnosticados na paisagem. Em seguida, desenvolver uma roda de conversa com intuito de compartilhar as ideias e promover a reflexão.

Momento 3: Confeccionar desenhos a partir dos elementos visualizados na atividade de campo, e buscar identificar os agentes responsáveis pelos impactos socioambientais.

Momento 4: Realizar visitas as escolas ou a centros comunitários, onde os discentes dialoguem com a população sobre a importância da conservação das águas superficiais e sobre as perspectivas futuras caso as degradações continuem a persistir, dessa forma, incentiva que os estudantes comessem a colocar em prática ações individuais e coletivas que auxiliem com a conservação do meio ambiente.

Momento 5: Em espaço aberto e acessível a participação da comunidade, deve ser realizado uma mesa redonda que objetive discutir sobre a conservação das águas. A apresentação deve iniciar abordando sobre águas do planeta e a disponibilidade hídrica na Terra. Logo em seguida, ressaltar sobre a importância da água para a vida dos seres vivos, abordando como os recursos naturais vem sendo utilizado nas atividades humanas, gerando impactos negativos que comprometem o futuro do planeta, por meio da poluição e do desperdício da água.

Na segunda etapa da mesa redonda, o diálogo deve abordar sobre a crise hídrica, enfatizando as consequências para os seres vivos, e ressaltar que o aumento das degradações ambientais promove a redução do volume hídrico dos rios responsáveis pelo abastecimento humano e pelas atividades econômicas.

Momento 6: Deve ser realizado uma encenação teatral, onde seja representado a importância das águas para a manutenção da vida.

Momento 7: Apresentar por meio do teatro de fantoches diálogos que promovam mudanças de pensamentos e ações em relação a conservação das águas.

Momento 8: Elaborar histórias em quadrinhos (HQ's) que representem os impactos socioambientais no ambiente urbano e rural que promovem a degradação ambiental e a poluição das águas superficiais. Depois de prontas, as histórias devem ser lidas e os problemas retratados precisam ser discutidos as suas origens, e em seguida, buscar dialogar sobre o que poderia ser feito para solucionar ou minimizar as problemáticas apresentadas nos HQ's.

Momento 9: Deve ser confeccionado maquetes que representem os impactos socioambientais rurais como desmatamento, agropecuária, extração de recursos minerais e o assoreamento dos corpos hídricos. Dividindo os participantes em grupos para produzirem e apresentarem as maquetes.

Momento 10: Elaborar infográficos informativos sobre a poluição das águas superficiais para serem expostos em centros comunitários ou em instituições de ensino. .

Momento 11: Produzir mapas mentais com intuito de construir noções de representação cartográfica.

Momento 12: Mapear os impactos socioambientais presentes na comunidade utilizando o aplicativo de celular “Status do GPS” que permite capturar as coordenadas geográficas. Dessa forma, recomenda-se percorrer as ruas da cidade na busca das irregularidades ambientais, depois de localizá-las, os pontos devem ser adicionados ao software Qgis para que sejam confeccionados mapas de impactos ambientais.

Assim, o projeto Água Fonte de Vida visa colaborar com os professores a desenvolverem em sala de aula atividades que promovam a mobilização da comunidade escolar e gere uma nova forma de relacionar-se com o meio ambiente, dessa forma, na sequência, será apresentado no quadro 1 as tarefas sugeridas pelo projeto, assim como, seus objetivos, conteúdos que podem ser trabalhados em sala de aula, o tempo consumido na construção das atividades e os materiais necessários em cada tarefa:

Quadro 1: Atividades educacionais

TAREFAS	ÁREA DO CONHECIMENTO	OBJETIVO	DIÁLOGOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS	MATERIAIS	Nº DE AULAS
Atividade de campo	Geografia, Ciências, História e Educação física.	Identificar os Impactos Socioambientais no município de Salgado	Tema: Impactos socioambientais no espaço urbano e rural	Ecossistemas, cadeia trófica, biodiversidade aquática, impactos socioambientais, saúde humana, bem-estar e qualidade de vida, paisagem, hidrografia, atividades econômicas.	Caneta, caderno de anotações, máquina fotográfica	2
Elaboração de textos	Língua Portuguesa, Geografia e História.	Explicar sobre as irregularidades socioambientais promovidos pelas atividades econômicas.	Tema: Ambiente e sociedade: Impactos socioambientais	Produção textual, impactos ambientais, trabalho.	Papel, caneta.	2
Confecção de desenhos	Artes	Demonstrar as irregularidades socioambientais nos corpos hídricos de Salgado.	Tema: Ambiente e sociedade: água	Pintura, desenho.	Lápis grafite, lápis de cor, régua.	2
Visitas as instituições de ensino	História, Artes, Geografia.	Dialogar sobre a importância de conservar as águas superficiais de Salgado.	Tema: O futuro das águas de Salgado	Hidrografia, sociedade e ambiente, crise civilizacional.		5
Formação de mesa redonda	Geografia, História e Ciências.	Discutir as consequências para a vida no planeta promovidas pela degradação ambiental.	Tema: O futuro das águas, do global ao local	Crise hídrica, impactos socioambientais, ecossistemas, cidade, campo, saúde.	Computador, Datashow.	8
Teatro	Língua portuguesa, Artes e Ciências.	Apresentar a importância da conservação das águas.	Tema: A preservação das águas	Meio ambiente, sustentabilidade, expressão corporal, interpretação, atuação.	Cartolina, lápis de cor, caneta, durex, cola quente, tesoura, microfone, aparelho de som.	20

Continuação do quadro 1.

TAREFAS	ÁREA DO CONHECIMENTO	OBJETIVO	DIÁLOGOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS	MATERIAIS.	Nº DE AULAS
Confeção de História em Quadrinhos	Artes, História, Geografia e Língua portuguesa.	Representar as consequências provocadas pelos impactos socioambientais na comunidade.	Tema: Impactos socioambientais no espaço urbano e rural	Impactos socioambientais, cadeia trófica, cidade, campo, desenho, atividades econômicas, produção textual, reciclagem.	Papel ofício, lápis grafite, borracha, lápis de cor, caneta, régua.	8
Maquetes	Artes, Ciências e Geografia.	Demonstrar os impactos socioambientais visíveis na paisagem do ambiente urbano e rural.	Tema: Impactos socioambientais rurais	Artes plásticas, impactos ambientais, hidrografia, atividades econômicas, ecossistemas, cadeia trófica, saúde humana.	Isopor, tinta guache, papel emborrachado, argila, pincel, tesoura, cola quente, cola branca, papelão, caneta, lápis de cor, bonecos de plástico, palito de picolé.	8
Teatro de Fantoches	Artes e Geografia	Refletir sobre o desperdício da água através do uso doméstico.	Tema: Desperdício da água	Hidrografia, artes plásticas,	Meias, tnt, mesa, botões, papel emborrachado.	4
Infográficos	Artes e Geografia	Informar sobre a importância da conservação das águas superficiais	Tema: Poluição e desperdício das águas superficiais	Desenho, hidrografia, biodiversidade.	Computador, Datashow	4
Produção de mapas mentais	Artes e Geografia	Aprender noções de representação cartográfica	Tema: Representação gráfica territorial	Campo e cidade, desenho, pintura, representação gráfica.	Papel ofício, lápis grafite, borracha, lápis de cor, régua.	4
Mapas Cartográficos	Geografia, Matemática e Ciências	Entender a influência antrópica nas irregularidades socioambientais urbanos.	Tema: Localização dos impactos ambientais	Plano cartesiano, cartografia,	Celular: aplicativo – Status do GPS, computador: software: Qgis	2

Elaboração e Organização: SILVA, 2020.

Além das atividades educacionais apresentadas no quadro 01, o educador precisa utilizar diferentes estratégias metodológicas que auxiliem os educandos a promoverem a reflexão sobre o mundo em que vivem, assim, existem inúmeras mídias de comunicação educativa que auxiliam no aprendizado da educação ambiental, para isso, será demonstrado os benefícios de cada ferramenta de comunicação, priorizando os instrumentos de ensino que podem ser utilizadas em ambientes escolares que não possuem estrutura e/ou recursos financeiros suficientes para investir no uso dos recursos didáticos com alto teor tecnológico, como será possível de ser observado no quadro a seguir:

Quadro 02: Mídias de comunicação educativa

MÍDIA DE COMUNICAÇÃO	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	VANTAGENS/ORIENTAÇÕES
<i>Álbum Seriado</i>	Álbum de ilustração, que apresenta temas em sequência por meio de frases escritas.	Despertar a atenção e manter o interesse no conteúdo trabalhado.	Facilita a compreensão; Apresenta os tópicos da exposição em sequência lógica; É fácil ser transportado; Pode ser utilizado muitas vezes; Baixo custo.
<i>Ilustração:</i>	Desenhos, gravuras, fotografias, pinturas, gráficos, organogramas, fluxogramas, para ilustrar e visualizar a ideia do apresentador	Apresentar de forma ágil e eficaz os conteúdos abordados.	Reproduzem, em muitos aspectos, a realidade; Facilita a percepção de detalhes; Tornam próximos fatos e lugares distantes no espaço e no tempo; Podem ser apresentados fisicamente em folhas de papel ofício ou cartolina, e por meios eletrônicos em televisores e computadores; Baixo custo.
<i>Cartaz:</i>	Material impresso com informações e ilustrações.	Transmitir informações de maneira sequencial e objetiva.	Deve atrair rapidamente os olhares; Deve chamar a atenção; Deve transmitir uma mensagem de modo bem definido; As frases devem ser curtas e diretas; As letras devem ser simples e de fácil leitura; O tamanho da letra deve ser adequado à distância de leitura; Baixo custo.
<i>Folheto:</i>	Material impresso, geralmente elaborado com folha de papel ofício dobrada.	Facilitar a comunicação e a compreensão do assunto abordado.	Economiza tempo do apresentador; Facilita a compreensão da orientação dada; Conduz o receptor a uma visão geral da informação; Baixo custo.
<i>Revista:</i>	Revista de matérias ou revistas de quadrinho - Impressa ou digital	Compartilhar informações de maneira completa, possibilitando a discussão do conteúdo publicado.	Os artigos tendem a ser mais longos e detalhados; Pode ser compartilhada para vários leitores, Fonte de ilustrações; Servem como estímulo à discussão, Custo relativamente baixo.
<i>Jogos Educativos:</i>	Impresso ou digital	Possibilitar a aprendizagem sobre o conteúdo trabalhado de maneira dinâmica e divertido.	Podem ser adaptados a assuntos de qualquer área do conhecimento: jogos de cartas, dominó, palavras cruzadas, charadas, dados, quebra-cabeça – Os jogos são importantes para a educação porque é uma forma agradável de atingir o educando.
<i>Recursos Informatizados:</i>	PowerPoint, Softwares, Infográficos- Digital	Dinamizar a transmissão da informação, deixando-a mais atrativa para o público.	Impacto visual da mensagem; Informação em tempo real, no memento de sua produção; Apresentação mais dinâmica e com interatividade.
<i>Mídias Sociais</i>	Redes sociais – Sites, blogs, páginas da web.	Promover a interação entre o produtor de conteúdo com o receptor da informação.	Possibilita divulgação das atividades realizadas pelos educandos, e serve como instrumento das problemáticas ambientais.

As mídias de comunicações educativas apresentadas no quadro 02 possibilitam a interação e dinamização na transmissão dos conteúdos trabalhados em sala de aula que buscam alcançar nos estudantes a melhor forma de socialização dos conhecimentos, adotando uso de recursos pedagógicos que possuem baixo custo a participação dos estudantes na construção de conceitos, ajudando em muitos casos, a desenvolverem a técnica do raciocínio lógico e objetivo que facilita na compreensão das temáticas trabalhadas.

O conteúdo a ser trabalhado pelos educandos por meio das mídias educativas devem ter como ponto de partida as problemáticas presentes no lugar onde eles vivem, pois permite que os discentes reflitam e busquem apresentar soluções ou ações que minimizem as irregularidades ambientais que afetam a qualidade de vida das pessoas que fazem parte do convívio social dos estudantes, para isso, é preciso que haja uma interpretação da paisagem e dos elementos naturais e sociais que constituem o ambiente e que potencializam os impactos socioambientais

7. PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO

Para avaliação, conta-se com o desenvolvimento processual durante todo o projeto, ou seja:

- Participação nos diálogos temáticos;
- Colaboração e cumprimento das tarefas requisitas;
- Autoavaliação.

8. O BLOG ÁGUA FONTE DE VIDA

O blog “Água fonte de vida” apresenta-se como uma ferramenta que visa compartilhar e incentivar a participação da comunidade em contribuir com a redução dos impactos socioambientais nas águas superficiais, mais especificamente no município de Salgado, no entanto, o mesmo dá condições que seja fonte de consulta para elaboração de outros meios de socialização de questões ligadas aos impactos socioambientais da cidade que você vive, o blog está disponível no endereço: <https://aguafontedevida-salgado.blogspot.com/> (Figura 1). Além disso, o blog serve como referência para que instituições de ensino e professores possam multiplicar a ideia de aplicar em seus locais de atuação a sustentabilidade e conservação dos recursos naturais.

Figura 1: Blog Água Fonte de Vida.



Fonte: SILVA, 2020.

O blog possui áreas onde o usuário poderá contemplar diversas experiências, desde acompanhar tarefas educacionais como auxiliar na fiscalização das irregularidades ambientais em Salgado que comprometem a qualidade das águas superficiais. O blog está organizado da seguinte maneira: *Quem somos, atividades educacionais, nossas mídias, parcerias, faça parte e denúncias ambientais.*

Ao clicar no ícone “Quem somos” será apresentado ao leitor o surgimento do projeto Água Fonte de Vida e o seu principal objetivo, que é promover por meio de metodologias em educação ambiental a reflexão, a mudança de pensamentos e ações em relação ao convívio com o meio ambiente.



Na função “*Atividades educacionais*” é possível acompanhar as tarefas realizadas pelos educandos, onde é vinculado aos conteúdos dos componentes educacionais a reflexão dos problemas socioambientais da comunidade.



Na sequência, o usuário encontrará as ferramentas educacionais como: História em quadrinhos, desenhos, teatro, teatro de fantoche, aulas de campo e representações cartográficas, assim, bastará clicar para poder ter acesso aos trabalhos.



No ícone “*Nossas mídias*” o usuário poderá acompanhar a perfil do Projeto Água Fonte de Vida no instagram, e ter acesso ao e-mail de contato dos organizadores para obter mais informações sobre o projeto e estabelecer parcerias.



E-mail para contato: aguafontedevida.salgado@gmail.com e o perfil no instagram: @afv.salgado.

O ícone “*Parcerias*” é destinado a visualização das instituições que aderiram ao projeto, e estão aptas a multiplicarem as estratégias pedagógicas em Educação Ambiental.



Nesse espaço, é apresentado as instituições que apoiam e colaboram com o funcionamento do projeto Água Fonte de Vida.

ÁGUA FONTE DE VIDA

[INÍCIO](#) [QUEM SOMOS](#) [ATIVIDADES EDUCACIONAIS](#) [NOSSAS MÍDIAS](#) **[PARCERIAS](#)** [FAÇA PARTE](#)

PARCERIAS

ESCOLAS PARCEIRAS:
CENTRO EDUCACIONAL MODELO

APOIO:
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS
AMBIENTAIS (PROFCIAMB)

AGRADECIMENTOS:
AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS - ANA

[Página inicial](#)

VISUALIZAÇÕES
4 4 9



O ícone “*Faça parte*” permite que professores possam colaborar publicando suas ações sustentáveis no projeto Água fonte de vida. O professor deve realizar o seu cadastro dando-lhe a função de um autor.



O usuário precisa atender as normas estabelecidas pelos organizadores do projeto. Para tornar-se um autor é necessário enviar o nome completo, um e-mail obrigatoriamente do “gmail”, o nome da instituição que atua, o nome das disciplinas e séries que ministra, e o número do celular para o endereço aguafontedevida.salgado@gmail.com, e aguardar verificação das informações. Após a confirmação do autor, as matérias publicadas devem respeitar os direitos humanos. O desrespeito da mesma, poderá ocasionar a exclusão do autor do projeto, assim como, a exclusão da publicação.

INÍCIO
QUEM SOMOS
ATIVIDADES EDUCACIONAIS
NOSSAS MÍDIAS
PARCERIAS
FAÇA PARTE

FAÇA PARTE

Para ser autor do Projeto "Água Fonte de Vida" é necessário atuar como professor em uma instituição de ensino, e deve enviar as seguintes informações para o e-mail aguafontedevida.salgado@gmail.com:

- Nome completo;
- Endereço do e-mail (Obrigatoriamente que seja "gmail");
- Nome da Instituição que trabalha;
- Componente (s) curricular (es) que trabalha;
- A (s) série (s) que ministra aula;
- Número de celular.


**Após a confirmação do leitor como autor, as matérias publicadas devem ser de responsabilidade do escritor, obrigatoriamente os direitos humanos devem ser respeitados. O desrespeito da mesma, poderá ocasionar a retirada do autor do projeto, assim como, as suas publicações.*


[Página inicial](#)

4







3

4


A Lei das ...



Na função “Faça sua denúncia”, o usuário poderá enviar mensagens e fotos dos impactos socioambientais que necessitam passar por uma intervenção dos órgãos fiscalizadores.

<h3>AFV - QUEM SOMOS?</h3>  <p>Entenda o que é "AFV - Água Fonte de Vida", e a missão de construir uma rede de sustentabilidade que visa a preservação das águas de Salgado.</p> <p>Leia mais</p>	<h3>ATIVIDADES EDUCACIONAIS</h3>  <p>Acompanhe as atividades educacionais referentes aos impactos socioambientais e aos recursos hídricos, realizadas nas instituições de ensino da cidade de Salgado.</p> <p>Leia mais</p>	<h3>FAÇA PARTE!</h3>  <p>Junte-se a nossa rede de sustentabilidade e ajude-nos a proteger os recursos hídricos da cidade de Salgado, a preservação do meio ambiente e a vida das futuras gerações.</p> <p>Leia mais</p>
<h3>NOSSOS PARCEIROS</h3> 	<h3>NOSSAS MÍDIAS</h3> 	<h3>FAÇA SUA DENÚNCIA</h3> 

Clique na imagem que representa o município que deseja fazer a denúncia ambiental.

INÍCIO QUEM SOMOS ATIVIDADES EDUCACIONAIS NOSSAS MÍDIAS PARCERIAS FAÇA PARTE

DENÚNCIA



Brejo Grande-SE

[Clique na Imagem Acima](#)



SALGADO
SERGIPE

[Clique na Imagem Acima](#)

VISUALIZAÇÕES

4 3 7

ANA A Lei das ...

LEI DAS ÁGUAS

A Lei das Águas do Brasil

[Página inicial](#)

Nessa etapa, basta preencher as informações solicitadas como: nome, e-mail e o número do telefone.

[Home](#) [Salgado-SE, faça a sua denúncia!!](#) [Brejo Grande-SE, faça a sua denuncia](#) [Blog](#)

Salgado - SE Faça a sua Denúncia!!



Max. Até 15 Mb

Nesse espaço, o usuário poderá escrever informações detalhadas sobre a denúncia, como a origem do problema, o nome da rua ou do povoado que é preciso intensificar a fiscalização ambiental.

[Home](#) [Salgado-SE, faça a sua denuncia!!](#) [Brejo Grande-SE, faça a sua denuncia](#) [Blog](#)

Salgado - SE Faça a sua Denuncia!!



Nome

E-mail

Número de Telefone (xx) xxxx-xxxx

07/02/2020

22:15

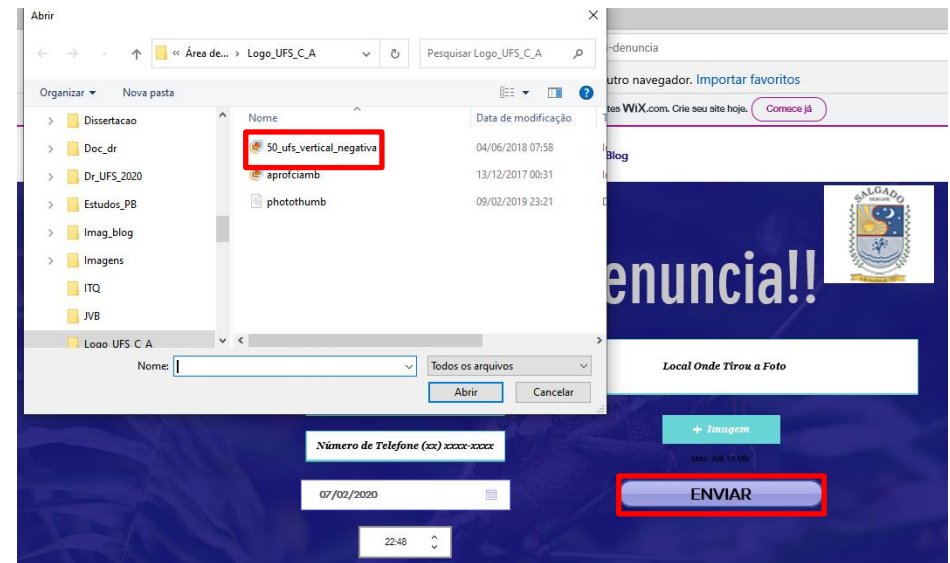
Local Onde Tirou a Foto

+ Imagem
Max. 10 MB

ENVIAR

O usuário ao clicar no ícone “+ imagem” poderá adicionar uma imagem de no máximo 15 Mb referente a denúncia ambiental.

Na sequência deverá selecionar a imagem no computador, e em seguida clicar em enviar.



A denúncia será enviada aos órgãos ambientais municipais.

9. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Documento final. MEC. Brasília, DF, 2016. Disponível em:< <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em 18 jan. 2020.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.